* Oecon.*
2.009.
a

Schwarz

8° Oecon.

509 a

<3663372129001 9

<3663372129001 9

Bayer. Staatsbibliothek

Das Fleisch.

Milch; Butter und Käse. Eier.

Kaffee. Thee. Chokolade. Tabak.

Von

Prof. Dr. H. Schwarz.

Mit 25 Illustrationen in Holzschnitt.

Breslau. (1858)
Verlag von Joh. Urban Kern.
(Druck von Gebrüder Katz in Dessau.)

g. n. 1811.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Fünftes Kapitel.

Fleisch, Milch, Eier.

Im ersten Hefte dieses Bandes habe ich den Unterschied zwischen den Respirations- und Reproduktionsmitteln erwähnt. Ich habe angeführt, daß die bloßen Respirationsmittel, wie die Kohlenhydrate, Zucker, Gummi, Stärkemehl für sich allein für die Ernährung ganz ungenügend sind, daß aus denselben kein Loth Fleisch und Blut gebildet werden kann, und daß ein länger dauernder Genuß derselben nur dadurch ausführbar wird, daß wir unsere Körperbestandtheile verbrauchen, was natürlich schließlich vollständige Erschöpfung und Consumtion zur Folge hat. In den Cerealien, im Brote dagegen sehen wir von der Natur die glückliche Mischung getroffen, welche Respirationsmittel (Stärke), Reproduktionsmittel (Kleber) und Salze (Phosphate) in einem so richtigen Verhältnisse vereinigt, daß faktisch das Brot allein zur Nahrung genügen kann. Wir sehen dies im Kleinen bei der Gefängnißkost, ja im Ganzen und Großen bei der Ernährung unserer ganzen arbeitenden Klassen, die gewiß zu $^9/_{10}$ auf dem Brote und dessen Surrogaten beruht.

Nur beschränkt ist die Zahl der Individuen und Nationen, die im Gegensatz hierzu auf den vorwiegenden Genuß von reinen Reproduktionsmitteln wie Fleisch, Milch und Eiern angewiesen sind. Wenn auch darin geringe Mengen von Respirationsmitteln nicht fehlen, z. B. Fett im Fleische, Butter und Milchzucker in der Milch, Fett im Eigelb, so würden dieselben doch nicht auslangen, wenn nicht die Bedürfnisse der Respiration zum Theil aus der Verbrennung der Proteinstoffe selbst bestritten werden könnten. Wenn wir einem Menschen, einem Thiere längere Zeit die Nahrung entziehen, so verschwindet zuerst vorzugsweise das Fett, und so lange noch eine

Spur davon vorhanden ist, macht der Verfall nur langsame Fortschritte, obwohl die fortgehende Absonderung von Harnstoff und Harnsäure im Urin beweist, daß entsprechend der stattfindenden körperlichen Anstrengung, Muskelbestandtheile consumirt werden.

Sobald aber das angesammelte Fett vollständig verschwunden, muß auch der Heerd der thierischen Wärme in den Lungen mit Muskelbestandtheilen versehen werden, und die Abmagerung und der Verfall greifen dann auf die rapideste Weise um sich, bis endlich vollständigste Erschöpfung eintritt und der Tod erfolgt. Ersetzen wir indessen die consumirten Körperbestandtheile durch reine Fleischnahrung im genügenden Maaße, so kann die Ernährung ohne irgend einen Anstand fortgeführt werden, nimmt aber dann einen durchaus verschiedenen Charakter an, der sich in der Entwickelung des Körpers, ja der Seelenthätigkeiten sehr bemerklich macht.

Vergleichen wir zu diesem Ende einmal die rein von vegetabilischer Nahrung lebenden Thiere, wie Ochse, Schaf, Haase, Huhn, mit den Fleischfressern, Löwe, Wolf, Adler, so finden wir bei letzteren eine viel straffere, gedrungenere Muskulatur, seltene Spuren von Fett, einen rascheren Blutumlauf und eine große Beweglichkeit, Ausdauer und Stärke in den Bewegungen. Wenn man denselben Grausamkeit, Blutdurst, Gefräßigkeit vorwirft, so darf man nicht vergessen, daß sie zu ihrem Unterhalte sehr bedeutende Massen von Fleischsubstanz brauchen. Um aus diesen neben dem Ersatz der Körperbestandtheile den Bedarf an thierischer Wärme zu erzeugen, ist häufige Muskelanstrengung, ein rascher Umsatz der Körperbestandtheile nothwendig; daher die raschen, ruhelosen Bewegungen, welche die Thiere der heißen Zone in unsern Menagerien zeigen; ebendaher der raschere Blutumlauf, die raschere Respiration.

Der Mensch ist ein Omnivore, d. h. er nährt sich mit derselben Leichtigkeit von vegetabilischer und von animalischer Nahrung, wie dies auch schon durch seine Zahnbildung angedeutet wird. Wenn auch anzunehmen ist, daß eine richtig gewählte Mischung dem Wohlsein und der gleichmäßigen Entwickelung seines Körpers und Geistes am meisten entspricht, so kommt doch vielfältig, ja bei ganzen Gruppen von Individuen und ganzen Stämmen die Abnormität vor, daß sie vorwiegend auf eine dieser Nahrungsmittelklassen beschränkt sind. Der Hindu und Chinese einerseits, der nordamerikanische Indianer andererseits stellen solche Extreme dar. Während die ersteren, die sich vorzugsweise von Vegetabilien, besonders von dem stickstoffarmen Reis nähren, wohlgenährt, rund, fett, dafür aber schwach, zur andauernden Anstrengung unfähig, muthlos von Charakter, arm an Ener-

gie sind, zeigt der letztere eine magere, sehnige Muskulatur und ist zur Ertragung der größten Strapazen geeignet. Thierischer Muth, Ausdauer und Geduld kennzeichnen ihn zugleich mit Grausamkeit, Hinterlist und gewaltiger Leidenschaftlichkeit. Der Europäer, der das Gleichgewicht zwischen beiden Nahrungsquellen aufrecht erhält, besiegt sie beide, den einen durch größeren Muth, den andern durch größere Intelligenz.

Da besonders, wo die animalischen Funktionen des Menschen in Anspruch genommen werden, ist der Fleischgenuß von größter Wichtigkeit. Jeder Jäger wird mit mir übereinstimmen, daß nach einer recht strapaziösen Jagd am allerbesten ein tüchtiges Stück Fleisch schmeckt. Vor allem im Kriege ist für den Soldaten der Fleischgenuß nothwendig. Jeder tüchtige Commandeur sorgte in den Freiheitskriegen dafür, daß seine Soldaten wenigstens vor dem Gefechte ein tüchtiges Stück Fleisch in den Feldkessel bekamen. In den spanischen Feldzügen fochten die Engländer nie besser, als wenn sie, mit Fleisch gesättigt, ihre Lieblingsmelodie anstimmen konnten: O thou Roastbeef of old England, und schlugen dann die Zwiebel- und Salatesser, daß es eine Freude war.

Das Fleisch, das wir zur Nahrung benützen, stammt aus den verschiedensten Klassen, Gattungen und Arten des Thierreichs. Das Hauptbedürfniß an Fleisch wird immer aus der Klasse der Säugethiere befriedigt; doch liefern auch die Vögel und die Fische einen nicht unbedeutenden Theil unserer Fleischrationen. Ausnahmsweise, als Delicatessen, werden Thiere aus den Klassen der Amphibien (Froschschenkel, Schildkröten), der Crustaceen und Mollusken (Krebse, Hummern, Austern) auf unsere civilisirten Tafeln gebracht, während der Genuß von Spinnen, Heuschrecken 2c. billigerweise den Hottentotten und Chinesen überlassen wird.

In der Klasse der Säugethiere treten vor allem die gezüchteten Hausthiere, das Rindvieh, Schaf und Schwein, als wichtig auf und decken das Fleischbedürfniß vielleicht zu 90 %. Davon sind reichlich 50 % auf Rindfleisch und Kalbfleisch (10 %), 30 % auf Schweinefleisch und 10 % auf Schaffleisch zu rechnen. Der Rest wird gedeckt durch den Ertrag der Jagd, durch Hirsch-, Reh- und Hasenfleisch, endlich in neuerer Zeit durch Pferdefleisch.

In der Klasse der Vögel ist wohl das wichtigste Geschlecht für die Nahrung das der hühnerartigen Vögel: Huhn und Taube, dann Gans und Ente, Rebhuhn, Fasan, Lerche gehören hierher.

Bei den Fischen liefern die verschiedensten Gattungen Nahrungsmittel. Besonders wichtig sind für Europa die Familien der Karpfen, Lachse, Hechte,

Welse und Heringe, die sämmtlich zu den Weichflossern gehören. Die massenhafte Verwendung der letztern in frischem, gesalzenem und geräuchertem Zustande ist bekannt genug. Auch die Schellfische und Störe spielen eine wichtige Rolle, da sie in Unmassen vorkommen. Erstere, die besonders in den nördlichen Meeren, au den Klippen Norwegens und auf den Neufundlandbänken gefangen werden, geben getrocknet den bekannten Stockfisch, letztere, die in den großen Flüssen des südlichen Rußlands sich finden, den Caviar und die Hausenblase.

Aale, Thunfische, Schollen 2c. vollenden den Kreis dieser eßbaren Fischgattungen.

Die große Fruchtbarkeit der Fische, die weite Verbreitung derselben in allen Seeen, Flüssen, Meeren, die Kostenlosigkeit ihrer Unterhaltung macht sie zu einem wichtigen Factor in der Oekonomie der menschlichen Ernährung.

Die Fleischmengen, welche aus den übrigen Thierklassen gezogen werden, sind zu unbedeutend, um sie hier anders als andeutungsweise zu erwähnen. Für die Continentalbewohner fallen sie meistens in das Gebiet der Delicatessen, während dagegen z. B. in Italien an den Küsten die aus der Klasse der Mollusken stammenden frutti de mare, d. h. verschiedene Muscheln und Schnecken, das Hauptnahrungsmittel der unteren Klassen bilden.

Wenn wir nunmehr im Allgemeinen die anatomische und chemische Zusammensetzung des Fleisches betrachten, so bildet dasselbe von anatomischem Standpunkte aus ein sehr complizirtes Gemisch aus Muskelfasern, Arterien und Venen, Nerven, Binde und Sehnengewebe, das überdem unregelmäßig von Fettablagerungen durchzogen wird und durchaus mit Flüssigkeit imprägnirt ist. Wenn es auch dem fleißigsten Präparator nicht gelingen dürfte, aus diesem complicirten Gewebe die einzelnen anatomischen Bestandtheile auszusondern, so tritt doch die eigentliche Muskel- oder Fleischfaser in so vorwiegender Masse auf, daß sie als der charakteristische Bestandtheil des Fleisches betrachtet werden kann. Die Muskeln sind zum Hervorbringen der Bewegungen des thierischen Körpers bestimmt und zeigen im Allgemeinen eine spindelförmige, d. h. eine runde sich nach beiden Enden zuspitzende Form. (Fig. 52, s. S. 215). Die beiden Enden laufen allmählig in eigentliche Sehnenfasern aus, die sich an die zu bewegenden Theile anlegen. Der mittlere stärkste Theil des Muskels, der Bauch, bringt durch seine Zusammenziehung die Verkürzung des Muskels und damit die Bewegung hervor.

Die den Muskel bildenden einzelnen Muskelfasern zeigen im Wesentlichen dieselbe spindelförmige Form. Sie liegen im Muskel dicht gedrängt nebeneinander und sind miteinander durch Bindezellgewebe verbunden. Da dieses sich beim längern Kochen zu Leim auflöst, ist es begreiflich, daß das Fleisch bei allzulangem Kochen zuletzt in Fasern zerfällt. Jede einzelne Muskelfaser besteht wieder aus unendlich feinen, verfilzten Primitivfasern, die wieder querüber gestreift erscheinen. Gelingt es uns, diese Muskelfaser rein darzustellen, so liefert die chemische Analyse Zahlen, die dem aus Blut abgeschiedenen Fibrin vollständig entsprechen.

Fig. 52.

Muskelfaser.

Läßt man Blut an der Luft stehen, so gerinnt es bald. Wird der so entstandene Blutkuchen hinreichend zertheilt und vollständig ausgewaschen, so liefert er das Blutfibrin, das, wie gesagt, in Zusammensetzung und Eigenschaften mit dem Muskelfibrin identisch ist und wie dieses zu der Gruppe der Proteinsubstanzen gehört. Das Blut ist demnach gelöste Muskelfaser, das Fleisch fixirtes Blut. Die Aehnlichkeit geht noch weiter. Untersuchen wir den beim Coaguliren des Bluts zurückgebliebenen flüssigen Theil, das Serum, so finden wir einen großen Reichthum an Albumin oder Eiweiß, das zweite Glied der Proteingruppe, das sich vom Fibrin nur durch die flüssige Form unterscheidet, in der es so lange beharrt, bis es durch Erwärmen coagulirt wird. Das Eiweiß in reinster Form liefern uns die Eier (siehe unten). Das dritte Glied der Proteingruppe, das Caseïn, ist sowohl in der Kälte als auch in der Hitze in Wasser löslich, so lange die Flüssigkeit neutral oder schwach alkalisch reagirt, wird aber durch die geringste Spur Säure sofort ausgeschieden und findet sich als Hauptbestandtheil in der Milch (siehe diese).

Um nach dieser Charakteristik der Proteinstoffe auf unser Fleisch zurückzukommen, so enthält auch dieses eine Flüssigkeit, die sich durch Auspressen und Auswaschen gewinnen läßt, beim Erhitzen coagulirt und Eiweiß absetzt, ganz wie das Blutserum.

Hiermit hört aber die Analogie auf, und es treten in der Fleischflüs-

sigkeit ganz besondere, sehr interessante Stoffe auf, die für den spezifischen Geschmack der verschiedenen Fleischarten, für die Zubereitung derselben in unsern Küchen, endlich für den Ernährungswerth desselben die wesentlichste Bedeutung haben. Es ist eins von den großen Verdiensten unsers großen J. v. Liebig, eine wirklich wissenschaftliche Untersuchung der Fleischflüssigkeit ausgeführt zu haben, die in diesem Felde epochemachend ist und wahrscheinlich noch lange maaßgebend bleiben wird.

Um die concentrirte und reine Fleischflüssigkeit zu gewinnen, schlug Liebig folgenden Weg ein. Möglichst fettfreies frisches Fleisch wurde fein gehackt und alsdann mit etwas Wasser angerührt, in einen Beutel von dichter Leinwand gebracht und ausgepreßt. Der Rückstand wurde, um ihn zu erschöpfen, noch zweimal mit frischem Wasser aufgeweicht und wieder ausgepreßt, und die so erhaltenen Flüssigkeiten zur Behandlung neuer Mengen Fleisch benützt.

Es erscheint nothwendig, wenigstens 10 Pfund Fleisch auf einmal in Arbeit zu nehmen, wenn die Stoffe der Fleischflüssigkeit in reiner Form dargestellt werden sollen.

Die sämmtlichen erhaltenen Flüssigkeiten werden vereinigt und nun erwärmt. Sie stellen eine je nach der Art des Fleisches mehr oder weniger röthlich gefärbte, trübe Flüssigkeit dar, die beim Erhitzen auf circa 65° C. zuerst ein farbloses, gallertartiges Gerinsel von coagulirtem Albumin bildet. Der beigemengte Blutfarbstoff scheidet sich erst bei 70° C. aus, und die Flüssigkeit erscheint dann klar und bei einigen Fleischgattungen, bei Anwendung von Huhn-, Kalb- und Fischfleisch, fast farblos. Bei Ochsen- und Schweinefleisch, sowie beim Wildpret ist die Farbe mehr röthlich-gelb.

Um sicher zu gehen, erhitzt man im Wasserbade bis nahezu auf 100° C. und kocht auch wohl die Flüssigkeit schließlich in einer Porzellanschale auf, um sie klar filtriren zu können.

Die ablaufende Flüssigkeit reagirt ziemlich bedeutend sauer und bräunt sich beim direkten Eindampfen stark, indem zugleich ein feiner Bratengeruch sich entwickelt. Zuletzt bleibt eine braune syrupöse Flüssigkeit zurück, welche nur Spuren von Krystallen absetzt, die schwer zu reinigen sind. Ganz anders gestaltet sich dies, wenn man vor dem Eindampfen die freie Säure durch Barytwasser sättigt. Es fällt dann ein reichlicher Niederschlag, der besonders aus phosphorsaurem Kalk und Baryt besteht, und die davon abfiltrirte Flüssigkeit läßt sich alsdann leicht ohne beträchtliche Bräunung abdampfen, wenn man darauf Acht hat, sie nie zum Kochen kommen zu lassen und außerdem den nicht mit Flüssigkeit be-

deckten Rand der Schale vor übermäßiger Erwärmung zu schützen. Bei einigen Fleischsorten, wie z. B. von Kälbern und Pferden, entstehen bei größerer Concentration caseinartige Häute auf der Oberfläche der Flüssigkeit, die man entfernen muß, um das Abdampfen zu befördern. Ist die Flüssigkeit auf etwa $^1/_{20}$ ihres früheren Volumens eingeengt, so stellt sie eine hellbraune syrupöse Masse dar, aus der nun beim längern Stehen an einem warmen Orte kurze, farblose, glänzende Nadeln, das Kreatin, anschießen.

Das Fischfleisch, welches sich, z. B. beim Hecht, freilich etwas schwieriger auspressen*) läßt, giebt bei derselben Behandlung eine fast farblose Gallerte, aus der sich, wie dies häufig vorkommt, besonders schöne, fast chemisch-reine Kreatinkrystalle absetzen.

Die Reinigung des Kreatins durch Umkrystallisiren aus kochendem Wasser unter Zusatz von etwas Thierkohle ist leicht und einfach.

Versetzt man die concentrirte Fleischflüssigkeit, die man von dem rohen Kreatin abgegossen hat, nach etwas weiterer Concentration vorsichtig mit kleinen Mengen Alkohol, bis sie sich milchig trübt, so entsteht allmählig ein gelblicher krystallinischer Absatz, der im Wesentlichen aus dem Kali resp. Barytsalz, einer neuen Säure, der Inosinsäure, besteht. Man reinigt denselben dadurch, daß man ihn in heißem Wasser löst, mit Chlorbaryum versetzt, den entstandenen inosinsauren Baryt heraus krystallisiren läßt und ihn nun mit verdünter Schwefelsäure zerlegt, indem man einen Ueberschuß von Schwefelsäure vorsichtig vermeidet. Man erhält so eine saure Flüssigkeit von angenehm fleischbrühartigem Geschmacke, die selbst zur Syrupsconsistenz abgedampft nicht krystallisirt, durch Alkohol indessen in weiße Flocken gefällt wird.

Setzt man zu der von dem inosinsauern Kali und Baryt abgegossenen Flüssigkeit ungefähr das fünffache Volumen Alkohol, so trübt sie sich und setzt eine syrupöse Schicht ab, welche gesammelt und mit Aether geschüttelt wird. Es bildet sich eine neue Scheidung in eine schwerere syrupartige, und eine leichtere ätherische Schicht. Erstere besteht aus fast reinem milchsaurem Kali, während die obere Schicht reich an Kreatin und einer neuen Substanz, dem Kreatinin, ist. Letzteres läßt sich leicht erhalten, wenn man die beim Abdampfen der ätherischen Lösung sich bildenden Krystalle aus kochendem Wasser umkrystallisirt. Hier fällt das Kreatin beim Erkalten fast

---

*) Prof. Gregory in Edinburg empfiehlt das Fleisch mancher wohlfeilen großen Meerfische, z. B. des Rochen, zur Darstellung von Kreatin, wobei die Schwierigkeit des Auspressens sich nicht bemerklich macht.

vollständig nieder, während die Mutterlauge beim Eindampfen flache Tafeln von Kreatinin absetzt, die sich durch ihre stark basischen Eigenschaften auszeichnen.

Noch leichter erhält man dasselbe, wenn man die Mutterlaugen des Kreatins mit einer concentrirten Auflösung von Chlorzink versetzt, wo sich eine Verbindung von Chlorzink-Kreatinin in gelben Warzen abscheidet, eine Verbindung, auf die schon Pettenkofer bei einer Untersuchung des Harns gestoßen ist.

Dieses Kreatinin ist ein Abkömmling des Kreatins und wird gewöhnlich aus demselben dargestellt, indem man Kreatin mit concentrirter Salzsäure kocht. Aus dem vollständig neutralen Kreatin entsteht durch bloßes Austreten von Wasser ein stark basischer Körper, der sich in seinen Verbindungen mit Säure, mit Platinchlorid ꝛc. gerade so wie das Ammoniak verhält, kurz ein wahres Alkaloid darstellt, wie wir sie bisher nur als Bestandtheile mancher Pflanzen kannten.

Die große Menge Milchsäure, die im Fleischsafte enthalten, habe ich oben erwähnt. Von ihr oder von der durch sie frei gemachten Phosphorsäure rührt die saure Reaktion des Fleischsaftes her. Die Reaktionen der Fleischmilchsäure, ihr Kalk- und Zinksalz sind nahezu identisch mit der aus Milch und Milchzucker erhaltenen, schon lange bekannten Milchsäure; doch will Engelhardt gefunden haben, daß beide Varietäten der Milchsäure sich durch verschiedenen Wassergehalt und verschiedene Löslichkeit ihrer Salze constant unterscheiden.

Endlich hat Scherer in der Fleischflüssigkeit noch den sogenannten Inosit oder Muskelzucker ein Glied der Kohlenhydrate entdeckt, welches man hier am allerwenigsten vermuthen sollte. Er erhält denselben in wohl ausgebildeten Krystallen, indem er die Mutterlauge von Kreatin mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, um den Baryt zu fällen und so das Auskrystallisiren des inosinsauren Salzes desselben zu vermeiden. Die freigemachte flüssige Säure wird nunmehr durch Aether ausgezogen und die Flüssigkeit alsdann mit viel Alkohol versetzt. Der Inosit scheidet sich in wohl ausgebildeten Krystallen aus, welche bei 100° getrocknet 4 Aeq. Wasser verlieren und dann die Zusammensetzung des Traubenzuckers $C^{12}H^{12}O^{12}$ zeigen. Die dem Traubenzucker eigenthümlichen Reaktionen, die Bräunung durch Kali und die Reduktion von Kupferoxyd zu Oxydul, zeigt der Inosit nicht. Merkwürdig ist noch die Unveränderlichkeit durch concentrirte Schwefelsäure, selbst beim Erwärmen bis zu 100° C., ferner die purpurrothe Färbung, die man erhält, wenn man den Inosit vorsichtig mit Salpetersäure abdampft und alsdann mit Ammoniak und Chlorcalcium behandelt.

Der von Vohl in den Bohnen entdeckte Phaseomannit ist, wie derselbe nachgewiesen, mit dem Inosit identisch, und es scheint daher die schon früher zur Erkennung des Bohnenmehls angewendete Reaktion mit Salpetersäure und Ammoniak hierauf zu beruhen.

Von unorganischen Bestandtheilen des Fleischsaftes ist besonders das phosphorsaure Kali und die phosphorsaure Bittererde von Interesse. Phosphorsaurer Kalk findet sich nur zu 5% in der Asche der Fleischflüssigkeit. Die Menge dieser unorganischen Salze soll ungefähr $^1/_4$ des ganzen Trockengewichtes des Fleischsaftes betragen. Sehr interessant sind die Untersuchungen Liebig's über die Verhältnisse der Sättigung, in welchen Kali und Phosphorsäure der Asche zu einander stehen, ferner die Beobachtung, daß im Blute statt Kali nur Natronverbindungen der Phosphorsäure enthalten sind. Ein näheres Eingehen hierauf würde uns jedenfalls zu weit von unserm Gegenstande abführen und dient auch bei Liebig nur zur Erörterung physiologisch-chemischer Fragen.

Auf dieser bedeutenden Liebig'schen Untersuchung baut sich nun eine ganze Menge von interessanten Analogieen, von physiologisch-wichtigen Beziehungen, endlich von praktischen Winken in Betracht der Kochkunst auf, die ich in flüchtigen Zügen zu berühren habe.

Das Kreatin ist ein stickstoffhaltiger, aber neutraler Körper von der Zusammensetzung $C^8H^9N^3O^4+2HO$. Das Kreatinin ist ein deutlich ausgesprochenes Alkaloid, das die Formel $C^8H^7N^3O^2$ zeigt, und demnach aus Kreatin einfach entsteht, indem zwei Aeqivalente Wasser austreten. Das Kreatin liefert noch eine zweite Basis, das Sarkosin, das ich bisher nur deshalb nicht erwähnt habe, weil es im Fleischsafte nicht vorkommt und nur gebildet wird, wenn man Kreatin mit starken Alkalien, z. B. Barytwasser kocht. Es entwickelt sich dabei Ammoniak, und es setzt sich kohlensaurer Baryt ab. Das Sarkosin hat die Formel $C^6H^7NO^4$, und unterscheidet sich daher von dem wasserhaltigen Kreatin nur durch ein Minus von $C^2H^4N^2O^2$, d. i. Harnstoff, der auch wirklich bei der Zerlegung entsteht und nachgewiesen werden kann, wenn man den Prozeß vor vollständiger Zerlegung des Kreatins unterbricht.

Dieser Zusammenhang ist um so interessanter, wenn man damit das reichliche Vorkommen des Kreatins und Kreatinins im Harne selbst zusammenstellt. Besonders für das Kreatinin ist der Harn eine viel bessere Quelle als das Fleisch.

Selbst für die charakteristische Säure des Harns, die Harnsäure bietet

die Inosinsäure eine ungesuchte, wenn auch noch nicht ganz erwiesene Analogie.

Inosinsäure + Ammoniak + Sauerstoff. Harnsäure + Wasser.

$$C^{10}H^6N^2O^{10} + N^2H^6 + 4O = C^{10}H^4N^4O^6 + 8HO.$$

Durch Zutreten von Ammoniak und Sauerstoff zur Inosinsäure entsteht Harnsäure und Wasser. Milchsaure und phosphorsaure Alkalien finden sich im Harn wie im Fleischsafte, nur daß im Harn das Natron, im Fleischsafte das Kali vorwaltet. Es ist daher nicht unmöglich, daß ein Theil des Ernährungsprozesses in der Art vor sich geht, daß durch die Oxydation der Muskelfaser als stickstoffhaltige Produkte derselben, Kreatin, Kreatinin und Inosinsäure entstehen, die sich im Fleischsafte auflösen und von diesem durch Endosmose in den Blutkreislauf übergehen, aus dem sie in den Nieren ausgeschieden und als Harn abgesondert werden. Das reichlichere Vorkommen des Kreatins ꝛc. in magern, sich viel bewegenden Thieren, gegenüber dem Verschwinden desselben bei ruhiger Mästung, spricht für diese Annahme.

Das Kreatin erscheint endlich verwandt mit dem im Kaffee und Thee vorkommendem Kaffein.

Kreatin — Sauerstoff = Kaffein + Ammoniumoxyd.

$$\underbrace{2C^8H^9N^3O^4 - 2O}_{C^{16}H^{18}N^6O^6} = \underbrace{C^{16}H^{10}N^4O^4 + 2NH^4O}_{C^{16}H^{18}N^6O^6}$$

Die Ernährungswirkung einer richtig bereiteten Fleischbrühe ähnelt durchaus der des Kaffees, des Thees und der Chokolade. Sie ist nach starken Strapazen, erschöpfenden Krankheiten, starken Blutverlusten ein ganz ausgezeichnetes Stärkungsmittel, das zwar nur kurze Zeit nachhält, indessen momentan eine allgemeine Kräftigung, eine Hebung der Körperwärme, ein gleichmäßiges Wohlbefinden durch den ganzen Körper zu verbreiten vermag. Es ist bekannt, daß auf allen Verbandplätzen hinter den Gefechtslinien ein Kessel mit möglichst starker Bouillon nicht fehlen darf. Eine vollständige Ernährung, eine wesentliche Steigerung des Körpergewichtes vermag sie nicht herbeizuführen, da sie doch zu arm an festen Bestandtheilen ist, besonders wenn sie wie gewöhnlich, durch Kochen bereitet wird, so daß das im Fleischsafte enthaltene Eiweiß coagulirt und durch Abschäumen entfernt ist.

Ob ihre Wirkungsfähigkeit wie beim Thee und Kaffee durch eine Verlangsamung der Oxydation, demnach eine Ersparung an Körperbestandtheilen herbeigeführt ist, oder welcher andere Vorgang hierbei stattfindet, ist noch nicht zur Genüge aufgeklärt. Jedenfalls steht es fest, daß, um diesen

Zweck vollständig zu erreichen, es nöthig ist, die Bouillon auf eine Weise zu bereiten, welche es gestattet, die Fleischflüssigkeit nach Möglichkeit zu extrahiren. Für sehr geschwächte Personen, für Reconvalescenten, sowie nach starkem Blutverluste, ist vor allem die von Liebig erfundene kalte Fleischbrühe zu empfehlen, die durch ein kaltes Auspressen des feingehackten mageren Fleisches erzielt wird, das vorher mit etwas kaltem Wasser angerührt und in ein feines leinenes Tuch eingeschlagen wird. Es ist dies demnach ganz derselbe Weg, wie ihn Liebig zur Darstellung des Kreatins wählte. Die erhaltene, schwach röthlich gefärbte, trübe Flüssigkeit wird mit etwas Kochsalz oder besser Chlorkalium und einigen Tropfen Citronensäure schmackhaft gemacht, und von dem Patienten dann, nachdem der erste Widerwille überwunden, sehr gern genossen.

Diese kalt bereitete Fleischbrühe enthält natürlich nicht unbedeutende Mengen löslichen Eiweißes, das bei der gewöhnlichen Bereitung verloren geht.*)

Um auf dem gewöhnlichem Wege eine gute Fleischbrühe zu gewinnen, ist es wesentlich, daß die Coagulation des Eiweißes wenigstens nicht innerhalb der Fasern, sondern schon in der ausgezogenen Flüssigkeit vor sich geht, indem sonst das coagulirte Eiweiß das Ausziehen des Fleischsaftes verhindert. Man muß daher das in nicht zu großen Stücken angewendete Fleisch in kaltes Wasser bringen und mit diesem langsam zum Kochen erwärmen; der Zusatz von Kochsalz kann gleich anfangs stattfinden, indem dasselbe durch Endosmose die Ausziehung des Fleischsaftes befördert. Ist die Temperatur nahezu zur Kochtemperatur gesteigert, so bildet das coagulirte Eiweiß einen grauen Schaum, den man in dem Maße, als er aufsteigt, mit einem Schaumlöffel beseitigen muß, damit er sich nicht in Flocken zertheilt und die Brühe trübe macht. Der Zusatz von Wurzelwerk, gebratenen Zwiebeln 2c. dient theilweise dazu, den Geschmack zu modificiren und aro-

---

*) Auch der beigemengte Blutfarbstoff ist von Wichtigkeit, zumal er nicht unbeträchtliche Mengen Eisen in organischer Verbindung enthält. Die Aerzte sind oftmals in Verlegenheit, in welcher Form sie dem Patienten das als Medicament in gewissen Fällen der Blutarmuth, Anämie, Chlorose 2c. so ausgezeichnet wirkende Eisen geben sollen, da dasselbe in den meisten Fällen nur schwierig von dem Organismus aufgenommen wird. Dasselbe geht zum größten Theile als Schwefeleisen mit den Stühlen fort und färbt dieselben schwarz. Die passendste Form dürfte meiner Ansicht nach der Blutfarbstoff sein, der als Verbindung von Eisen mit Proteinstoffen gewiß am leichtesten assimilirt wird.

matisiren, theilweise um das Auge durch eine dunklere Färbung zu täuschen, wie das beim Kaffee durch Cichorie geschieht.

Sehr interessant ist die Steigerung der Güte und die Verbesserung des Geschmacks der Bouillon durch Zusatz von verschiedenen Schwämmen, wie Champignons, Morcheln 2c.

Der eigenthümliche specifische Geschmack der verschiedenen Fleischbrühen tritt besonders erst durch das Kochen auf. Der Grund hiervon liegt wahrscheinlich in Veränderungen, die sich auf die Veränderung der Inosinsäure in sauren Lösungen zurückführen lassen. Wird dieselbe in trockenem Zustande erhitzt, so tritt ein feiner Bratengeruch auf, der sich auch in specifischer Weise entwickelt, wenn man das Fleischextrakt ohne vorherige Neutralisation eindampft. Auch hier tritt der Parallelismus mit dem Kaffee auf, der sein Aroma gleichfalls erst beim Rösten entwickelt.

Die Bouillon läßt sich im verdünnten Zustande weder aufbewahren, indem sie leicht sauer wird und endlich fault, noch wegen ihrer Verdünnung transportiren. Um dieses vortreffliche Nahrungsmittel transportirbar und conservirbar zu machen, ist es nöthig, durch Eindampfen das Wasser nach Möglichkeit zu entziehen, bis sich die Masse in Tafeln gießen und in dieser Form vollständig austrocknen läßt. Diese echten Bouillontafeln bieten wirklich ein vortreffliches concentrirtes Nahrungsmittel, das auf Reisen in unwirthlichen Gegenden, zur Verproviantirung von Schiffen und Festungen sich ausgezeichnet bewährt hat. Wenn man in Festungen, in Gefangenenanstalten, auf Schiffen in Folge langdauernden Salzfleischgenusses den Scorbut, diese schreckliche Krankheit, ausbrechen sieht, so genügt oft eine kurze Abwechselung mit frischem Fleische, um denselben zu bekämpfen. Da nun, abgesehen von dem Salzgehalte, das Pökelfleisch sich dadurch von frischem Fleische unterscheidet, daß ein großer Theil der Fleischflüssigkeit durch die endosmotische Wirkung des Salzes ausgezogen ist, so begreift sich die Wichtigkeit, vermittelst echten Bouillontafeln der Nahrung die Bestandtheile der Fleischflüssigkeit zufügen zu können.

Ehe man die Liebig'schen Untersuchungen über das Fleisch kannte, glaubte man die Wirksamkeit der Bouillon allein auf die geringe Menge Gallerte oder Leimsubstanz zurückführen zu können, die sie indessen einzig und allein zufällig durch Auflösung des Bindezellgewebes erhält. Man glaubte daher in den Knochen, welche c. 30% leimbildende Substanz enthalten, ein vortreffliches Surrogat gefunden zu haben, als es gelang, dieselben durch Behandlung im Papin'schen Topfe mit Wasserdämpfen unter hohem Drucke fast vollständig aufzuschließen. Die erhaltene, leimhaltige

Flüssigkeit wurde mit Salz, Gemüsen, Gewürzen gemischt und so in großen Mengen als Fleischbrühe in Hospitälern, zu Armensuppen 2c. verwendet. Bald merkte man indessen, daß derselben alle die angenehm erregenden Wirkungen der Fleischbrühe abgingen, daß der fade Geschmack den Kranken bald widerstand, und sah sich sogar genöthigt, Fleischzusätze zu machen, um die Kranken nur zum Genuß zu vermögen. Immerhin wollte man doch nicht die Unrichtigkeit der Theorie eingestehen und schob lieber alles Andere, Eigensinn, Widerwilligkeit 2c. vor, ehe man zugab, daß der natürliche Instinkt über die vermeintliche wissenschaftliche Wahrheit triumphire.

Lange noch, nachdem man durch die traurigen Erfahrungen gewitzigt, die alleinige Anwendung dieser Knochensuppen aufgegeben, kam das Produkt der Eindampfung dieser Leimbrühe unter dem Namen Bouillontafeln in den Handel und wurde, da es aus Paris kam, von vielen Hausfrauen gläubig angewendet.

Der Verfasser erinnert sich aus seiner Jugend sehr wohl, daß die Aerzte nach schweren Krankheiten eine aus Hammelsfüßen und geraspeltem Hirschhorn gekochte Leimgallerte als Stärkungsmittel anwendeten. Glücklicherweise schrieb das Recept den Zusatz von etwas Wein vor, und so kam es denn, daß während die eigentliche Substanz der Speise rein gar nichts taugte, der aromatisirende Zusatz allein den Ernährungszweck erfüllte.

Erst nachdem zahlreiche Hunde bei den angestellten physiologischen Experimenten der Knochengallerte zum Opfer gefallen und de facto am Hungertode zu Grunde gegangen, besonders aber durch Liebigs classische Untersuchung des Fleisches kam man von den vielgerühmten Bouillontafeln zurück. Nun stellte sich freilich heraus, daß echtes Fleischbrüheextrakt ziemlich theuer zu stehen kam, wenigstens, wenn es bei uns bereitet werden sollte, da zu einem Pfunde desselben wenigstens 30 Pfund des besten Ochsenfleisches gehören. Somit konnte man an eine Bereitung desselben nur an den Orten denken, wo durch eigenthümliche Verhältnisse ein fabelhaft billiger Preis des Fleisches herbeigeführt ist. Hieher gehören die Hafenplätze Odessa, Buenos-Ayres, endlich Galveston in Texas, wo der große Viehreichthum ausgedehnter Weideländer zusammenströmt, um in der Form von Häuten, Talg, Hörnern, Hufen exportirbar gemacht und verwerthet zu werden. Wenn auch in neuerer Zeit eine Verwendung des übrig bleibenden Fleisches durch Einsalzen der besten Stücke stattfindet, so bleiben dabei doch noch so viel unbenutzbare Fleischtheile zurück, daß ein Herr Gail Bordon in Galveston in Texas auf die Idee kam, dasselbe auf Saftbestandtheile zu verarbeiten. Er löst das Fleisch möglichst frisch von den Knochen, zertheilt es

durch Hacken und läßt es nun so lange kochen, bis alle löslichen Theile ausgezogen sind. Er entfernt die ausgekochte Fleischfaser, schöpft das Fett ab, und dampft die rückständige Brühe zur Syrupsconsistenz ab, worauf er so viel feines Weizenmehl einträgt, bis ein ziemlich dicker Teig entsteht, den er auswirkt und zu Zwiebacken zerschneidet, die nun in einem mäßig geheizten Backofen ausgebacken werden. Er erhält so eine schön hellgelb gefärbte, lockere Masse, die unter Zusatz von Salz und etwas Pfeffer mit Wasser gekocht, eine ganz vortreffliche Suppe liefert. Dies ist gewissermaßen eine Verbindung von Brot mit Fleisch, hält sich, trocken aufbewahrt, in den heißesten Klimaten jahrelang unverändert und soll in ihrer Ernährungsfähigkeit der fünffachen Gewichtsmenge frischen Fleisches entsprechen, so daß ein Fußgänger leicht Proviant auf 1—1½ Monate mit sich führen kann. Dieser Fleischzwieback ist in der nordamerikanischen Armee schon eingeführt, soweit dieselbe an den Grenzen auf derartigen Proviant angewiesen ist. Die kühnen Nordpolfahrer der neueren Zeit sind vielfältig mittelst Fleischzwieback proviantirt worden, und der berühmteste derselben, der leider verstorbene Dr. Elisha Kent Kane, hat denselben sehr gelobt.

Die bei der Extraktion des Fleischsaftes zurückbleibende Fleischfaser ist nur noch wenig tauglich zur Ernährung. Wird sie gekocht, so schrumpft sie hornartig zusammen, wird sehr zähe, fast ungenießbar und etwa so schwer verdaulich als Käse. Es begreift sich dies leicht, wenn man bedenkt, daß einmal das die Fasern schwammartig einhüllende Eiweiß vollständig fehlt, so daß dieselben durch die Einwirkung des kochenden Wassers verändert werden und nach dem völligen Abtropfen wenigstens, weniger Wasser wie anfangs enthalten. Ferner ist es wahrscheinlich, daß die Säuren des Fleischsaftes nicht wenig zu seiner Verdaulichkeit beitragen, da bekanntlich die Verdauung der Proteinstoffe durch die innere Schicht der Magenschleimhaut in Verbindung mit Säuren vermittelt wird. Endlich geht natürlich mit der Auslaugung der Fleischflüssigkeit alles Aroma verloren. Es ist daher eine unumstößliche Wahrheit, daß eine gute Fleischbrühe und ein gutes gekochtes oder gebratenes Fleisch unmöglich aus einem und demselben Fleischstücke gewonnen werden können.

Dem Verfahren unserer deutschen Gasthöfe, dem Fleisch erst Suppe, dann gesottenes Fleisch und wo möglich noch Braten abzuquälen, steht das englische Verfahren gegenüber, wo man z. B. die Brühe von gekochtem Hammelfleische als nutzlos ohne Weiteres weggießt und blos das Fleisch, das dann freilich meist vortrefflich ist, genießt.

Um wirklich gutes gekochtes Fleisch zu erzielen, ist es durchaus nothwendig, das Fleisch, das in nicht zu kleinen Stücken angewendet werden darf, in möglichst stark erhitztes Wasser zu bringen, damit dasselbe sofort mit einer Rinde von coagulirtem Eiweiß überzogen wird, welche die Fleischsaftbestandtheile zurückhält. Wollte man diese hohe Temperatur indessen zu lange unterhalten, so würde einerseits zu viel Brennmaterial aufgehen und zu viel Wasser verdampfen, andererseits aber auch die Muskelfaser wesentlich an ihrer Zartheit und Mürbheit verlieren.

Man mäßigt daher das Feuer, so daß das Fleisch blos einer Temperatur von etwa 70 — 80° C. ausgesetzt ist, und unterhält diese Temperatur dann 2—3 Stunden oder überhaupt so lange, bis das Fleisch durch und durch gaar geworden ist. Um die Coagulation des Eiweißes noch sicherer, besonders bei kleinen Fleischstücken herbeizuführen, soll der als gewiegter Praktiker bekannte Professor Runge in Oranienburg, das Fleisch in einer kochenden concentrirten Kochsalzlösung abbrühen, die natürlich einen höheren Siedepunkt hat, und es alsdann erst in reinem Wasser weich und gaar kochen.

Diejenige Form, in welcher das Fleisch am wenigsten von seinen aromatischen Bestandtheilen verliert, ist das Braten resp. Dämpfen. Ich habe oben angeführt, daß sich der eigenthümliche Geschmack und Geruch des Fleisches erst durch diese Operation vollständig entwickelt. Auch hier kommt es darauf an, gerade wie beim Brote und beim gekochten Fleische im ersten Momente eine undurchdringliche Kruste zu bilden, die den Fleischsaft im Innern des Fleisches zurückhält. Bei kleineren Fleischstücken, wie Beefsteaks, Geflügel ꝛc., gelingt dies allein dadurch, daß man das frische Fleisch sogleich in stark erhitzte Butter bringt und den Bratproceß nur sehr kurze Zeit andauern läßt. Auch das Einwickeln in Speck ist z. B. bei Geflügel, kleinem Federwild zu empfehlen. Bei großen Braten erscheint es nothwendig, das Fleisch nicht allein von unten, sondern auch von oben und allen Seiten der Hitze und besonders der strahlenden Wärme des Feuers auszusetzen. In dieser Beziehung ist jedenfalls das Braten am Spieße allen anderen Methoden vorzuziehen. In England, wo diese Methode allgemein angewendet wird, zündet man zuerst im Kamine ein lebhaftes Steinkohlenfeuer an, das man durch Aufwerfen von Salz*) rauchfrei macht. Auf dem Kaminsims ist eine

---

*) In welcher Weise das Salz hierbei wirkt, ist schwer zu erklären, obwohl die Anwendung dieser Methode schon seit uralter Zeit in England üblich und, wie mir geschienen, von gutem Erfolge ist.

mittelst einer Feder in Bewegung gesetzte Maschinerie angebracht, welche einen Haken, an dem der Braten hängt, und damit diesen selbst in langsame Umdrehung versetzt.

In früheren Zeiten wurde der Braten an einen Spieß gesteckt, und dieser durch einen Küchenjungen oder durch ein Tretrad, das durch einen Hund bewegt wurde, umgedreht. Hinter dem Braten befindet sich zweckmäßig noch ein blankpolirter Reflektor, der die vorbeigehenden Wärmestrahlen auffängt und wieder auf den Braten zurückwirft. Unter dem Braten befindet sich eine geräumige Pfanne, in welcher die abfließende Sauce aufgefangen und immer wieder zum Begießen des Bratens angewendet wird. Man unterhält, nachdem sich die erste Kruste gebildet, das Feuer nur mäßig, und läßt das Braten erfahrungsmäßig nur so lange andauern, bis der innerste Theil etwa die Temperatur von 60 — 65° C. angenommen hat, wo zwar das Eiweiß coagulirt, der Braten also nicht mehr roh ist, aber die Coagulation des Blutfarbstoffes noch nicht stattgefunden hat, das Fleisch also noch blutig erscheint. Die so erhaltenen Braten sind freilich das Delikateste, was man finden kann.

Da sie meistens von gut und rationell gemästeten, nicht zu alten Thieren genommen, da ferner nur größere Stücke zum Braten angewendet werden, wird man dies um so begreiflicher finden. Unsere deutschen Hausfrauen würde freilich der Umstand irritiren, daß der Braten nicht gesalzen ist, und daß es dazu keine Sauce giebt.

Beides hängt mit einander und mit der Vortrefflichkeit des Fleisches eng zusammen. Will man Sauce erzielen, so braucht man den Braten nur mit Salz einzureiben, das durch Endosmose den Fleischsaft auszieht. Wird zu dessen Verdünnung nun wie bei uns, Wasser zugesetzt, so tritt eben kein ordentliches Braten, sondern ein halbes Schmoren und Dämpfen ein, das keineswegs dem Wohlgeschmacke des Fleisches zusagend ist. Wir auf dem Continente erzielen einen schlechten Braten, den wir erst durch Saucenzusatz genießbar machen. Der Engländer liebt die Sauce in, statt auf dem Braten zu haben.

Eine in Deutschland beliebte und besonders für Wildpret, Hasen 2c. angewendete Bratenmethode ist das Braten auf dem Roste. Falls man dazu gut ausgebrannte Holzkohle, z. B. sogenannte Bäckerkohle anwendet, den Braten häufig umdreht und ihn fleißig mit Fett oder Sahne begießt, ist auch diese Methode nicht zu verwerfen. Verschwenderische Köche befördern das Braten dadurch, daß sie Butter in die Kohlen werfen, wodurch eine

rasch auflodernde Flamme entsteht, welche die nothwendige erste Krustenbildung bewirkt.

Die Braten unserer guten Hausfrauen, die in einer Pfanne mit reichlichem Speck- und Butterzusatz bereitet werden, gelingen meist nur zufällig, und zwar noch am häufigsten, wenn ihnen eine sogenannte Backröhre zu Gebote steht, welche von oben durch die abziehende Flamme geheizt wird. In einzelnen Kochbüchern ist die ganz rationelle Regel angegeben, die Bratpfanne mit einem Blechdeckel zu bedecken, auf welchen man glühende Kohlen legt, die indessen wahrscheinlich rasch genug erlöschen werden. In dieser Beziehung, der gleichmäßigen Erhitzung durch strahlende Wärme von allen Seiten, entspricht unser alter Bauernbraten, der im Backofen bereitet wird, gar nicht so übel den Anforderungen der Theorie. Auf dem Lande und in kleinen Städten wird der Sonntagsbraten vorher vollständig fertig in einer Bratpfanne zugerichtet und alsdann ins Backhaus getragen, wo ihn der Bäcker in den geheizten Ofen schiebt. Die Erwärmung ist im ersten Momente besonders durch die strahlende Hitze der Decke ziemlich heftig, läßt indessen, da keine Wärme weiter zugeführt wird, bald nach und sinkt auf die zum Fertigbraten nöthige Temperatur herab, so daß man einen mürben saftigen Braten erlangt. Auf ähnliche Vorgänge läßt sich die Bratmethode der australischen Insulaner zurückführen, die alle Reisenden als vortrefflich loben.

Der bekannte nordamerikanische Reisende Squier sah in Central-Amerika ein Jagdfrühstück auf diese Art bereiten, und er beschreibt den Vorgang dabei auf ganz anschauliche Weise. Mit dem Lasso wird eins der halbwilden Kälber eingefangen, geschlachtet, ausgenommen und gereinigt. Die genießbaren Theile der Eingeweide, Herz, Lunge, Leber, werden alsdann wieder in den aufgeschlitzten Bauch hineingethan, ein Teig aus Pistazien, Mandeln 2c. hinzugefügt, die Haut wieder zugenäht und nun zum Braten geschritten. Während der gedachten Operation haben einige Peons, (eingeborene Arbeiter) eine ziemlich tiefe Grube gemacht und in derselben auf einem Roste von Steinen ein lebhaftes Feuer von Reisholz entzündet, auf das man noch einige größere Steine wirft, um dieselben dadurch stark zu erhitzen. Ist das Kalb zugerichtet, so wird das Feuer und die obern Steine herausgeworfen, der Boden etwas von Asche gesäubert, eine Lage Blätter darauf gebreitet und das Kalb mit den vier Füßen nach oben in die Grube gehoben. Man bedeckt dasselbe alsdann mit den übrigen heißen Steinen und füllt die Grube wieder mit Erde voll. Die Caballeros reiten nun zur Jagd, von der sie erschöpft und ermüdet am Abend zurückkehren. Die Grube wird

geöffnet und eine formlose, schwarz gebrannte Masse herausgezogen, welche aber beim Oeffnen und Abstreifen der verbrannten Haut einen köstlich duftenden, durch und durch saftigen Braten liefert.

Dieses Kalb in seiner Schaale soll das Non plus ultra der Bratkunst sein.

Die von berühmten Köchen erwähnten Kunststücke der Umwandlung einer Fleischsorte in die andere, besonders bei der Zubereitung als Braten, erscheinen nach den Untersuchungen von Liebig nicht mehr wunderbar, indem dazu nur gehört, das umzuwandelnde Fleisch seines eigenthümlichen Fleischsaftes zu berauben und es alsdann in dem Safte der Fleischsorte, welche man nachzuahmen wünscht, zu braten.

Die Conservation des Fleisches durch Austrocknen, Einsalzen, Räuchern und Einschließen in Büchsen, ist in ihren Principien schon im Heft I. erwähnt worden. Hier sollen daher nur einige Specialitäten dieser Verfahrungsweisen erwähnt werden.

Beim Einsalzen oder sogenannten Pökeln tritt durch die Ausziehung des Fleischsaftes jedenfalls eine wesentliche Verschlechterung ein. Mit der Zeit erlangen die eingesalzenen Fleischstücke eine solche Härte und Trockenheit der Faser, daß sie kaum mehr für civilisirte Mägen genießbar erscheinen.

Je reiner das angewendete Salz ist, desto vollständiger ist diese Ausziehung. Wenn daher zum Einpökeln grobes feuchtes Seesalz verwendet wird, oder von dazu brauchbarem Salinensalze eine grobe Krystallisation verlangt wird, so ist dies nicht allein billiger, sondern auch für das Einpökeln wesentlich besser, indem der Reichthum dieser Salzsorten an Chlormagnesium haltender Mutterlauge auf der Oberfläche des Fleisches mit den darin enthaltenen phosphorsauren Salzen einen Niederschlag von phosphorsaurer Magnesia bildet, der die Poren des Fleisches verstopft und so einigermaßen die Auslaugung hindert.

In den Haushaltungen geschieht das Pökeln meist so, daß man die abgewaschenen Fleischstücke mit einer Mischung von 10 Theilen Salz, $^1/_2$ Theil Salpeter*) und 1 Theil feinem Zucker einreibt und mit Gewürzen, Pfeffer, Lorbeerblättern ꝛc. in ein Faß eindrückt, mit einem Deckel bedeckt und diesen mit einem Gewichte oder schweren Steinen beschwert. Die sich ziemlich rasch bildende Salzlake muß immer über dem Deckel stehen, damit sich kein Fäulnißproceß in den freiliegenden Fleischstücken entwickelt. Sollte

*) Der Salpeter ertheilt dem Pökelfleisch die gewünschte schöne rothe Farbe.

die Lake zu weit verdunsten oder versickern, so muß man sie durchzugegossene concentrirte Salzlauge ersetzen, der man noch einige Hände voll festen Salzes zufügt.

In Westphalen pökelt man das Fleisch und die berühmten Schinken in offenen hölzernen Mulden ein, in welchen die mäßig großen Fleischstücke einfach mit sehr grobkrystallinischem Salze eingerieben werden, was so lange wiederholt wird, bis das Einsalzen vollendet ist. Diese bisher beschriebenen Operationen des Einsalzens brauchen eine längere Zeit und lassen sich im Kleinen nicht gut anwenden. Der schon oben erwähnte Professor Runge hat auch hier eine sehr praktische Methode des Schnellpökelns empfohlen, die einfach darin besteht, daß man das ausgewählte Fleischstück von etwa 6—8 Pfund mit obiger Salzmischung stark einreibt und alsdann in feine, dichte, trockene Leinwand einnäht, die das Abfließen der Salzlake wesentlich verhindert. In sechs Tagen wurde ein mittelgroßes Fleischstück bei zeitweiligem Umkehren vollständig und genügend gepökelt, und hatte dabei auf 6 Pfund nur etwa 10 Loth am Gewicht verloren.

Runge erwähnt in seinem Aufsatze noch, daß in Hamburg eine Pökelanstalt existire, welche bei der Ausführung im Großen schon in 12 Stunden das Pökeln erreichen soll. Man bringt die Fleischstücke in einen geschlossenen eisernen Cylinder möglichst dicht hinein, pumpt die Luft aus und läßt gesättigte Salzlake hineinsteigen, die man überdem noch durch eine kleine Druckpumpe comprimiren kann. Die leeren Räume sollen durch Holzstücke ausgefüllt werden, die man indessen nach Runge besser durch glatte Kieselsteine ersetzt, da diese keine Pökellake absorbiren können, die bei längerem Liegen der Holzstücke eine schädliche Veränderung durch Fäulniß annehmen könnte. In Frankreich sollen giftige Wirkungen lange aufbewahrter Pökelbrühe beobachtet worden sein.

Die Mengen Salzfleisch, die bei uns consumirt werden, sind, weil sie nur als Aushülfe und fast mehr als Delikatesse dienen, verhältnißmäßig unbedeutend gegen die zur Verproviantirung von Schiffen und Festungen angewendeten. Am allerbedeutendsten sind die Quantitäten, die in den Ländern der heißen Zone verbraucht werden. Die ganzen Tropenländer Amerikas, besonders die westindischen Inseln, Central-Amerika und Brasilien, sind für die Fleischnährung ihrer dienenden Klassen wesentlich auf Salzfleisch und Salzfisch angewiesen. Die in den gemäßigten Theilen des südlichen amerikanischen Continents sich in unermeßlicher Ausdehnung erstreckenden Pampas oder natürliche Wiesen nähren als einziges verwerthbares Produkt unendliche Massen von Rindvieh, die für den Absatz

und die Verwerthung den bedeutenden Vortheil bieten, daß sie sich auf ihren eigenen Füßen nach den Ausfuhrhäfen transportiren lassen. So sind denn z. B. in Buenos-Ayres ungemein großartige Schlachthäuser entstanden, die sogenannten Saladeros, in denen das Rindvieh auf Haut, Hufe, Hörner, Knochen, Fett und endlich Salzfleisch verarbeitet wird.

Sobald ein Transport von einigen Hunderten oder Tausenden halbwilder Rinder an dem Orte des Schlachtens anlangt, werden sie in feste Einzäunungen aus starken Pfählen getrieben, die meist durch Riemen von frischer Ochsenhaut mit einander verbunden werden. Trocknet dieselbe aus, so zieht sie sich bedeutend zusammen und verbindet dann die einzelnen Theile besser, als es durch Nägel und Klammern geschehen könnte. Jeden Morgen wird die zum Schlachten bestimmte Menge in eine kleinere Abtheilung dieses sogenannten Corral's getrieben, von wo ein durch ein Thor verschlossener schmaler Gang nach dem Schlachthofe führt. Vom Rande dieser Einzäunung aus, wird dem zum Schlachten bestimmten Thiere ein Lasso über die Hörner geworfen, worauf man denselben mit dem Strick einer Winde verbindet, wodurch das unglückliche Schlachtopfer mit unwiderstehlicher Gewalt in den schmalen Gang und endlich unter eine kleine Brücke gezogen wird, auf der sich der Schlächter aufhält. Derselbe ist mit einem langen und spitzen Messer bewaffnet, das er dem Thiere zwischen die Vereinigung der Halswirbel und des Schädels stößt, und dadurch Trennung des Rückenmarks vom Gehirn und fast momentan den Tod herbeiführt. Das getödtete Thier wird auf einen niedrigen Wagen gezogen, der auf Schienenbahnen läuft, was den weiteren Transport nach den verschiedenen Localen des Schlachthauses sehr erleichtert.

Zuerst folgt das Abziehen der Haut, was durch einen Schnitt in der Mittellinie des Bauchs geschieht, der bis an die Kniekehlen der vier Füße fortgesetzt wird, worauf dann die Unterschenkel abgehauen und bei Seite geworfen werden. Auf der abgezogenen Haut selbst werden die Thiere zerlegt, indem man die Vorder- und Hinterblätter, sowie die Rückenpartieen abhaut, das Fett sammelt und von den Eingeweiden abkratzt, und das Fleisch nach Möglichkeit von den Knochen ablöst. Die bessern Fleischstücke werden dann auf einer ausgebreiteten Haut angehäuft, allseitig gut mit Salz eingerieben, und lagenweise dick mit grobem Seesalze bestreut. Die so gebildeten 6—8 Fuß hohen Haufen bleiben so lange stehen, bis sie genügend gepökelt sind, um in Fässer verpackt und versendet zu werden. Die abgehauenen Schädel und Kniee läßt man so lange liegen, bis sich Hörner und Hufe leicht ablösen. Die gesammelten Fetttheile werden ausgeschmolzen und in Fässer

gefüllt, um im Lande selbst statt der Butter verwendet oder exportirt zu werden. Die Marksknochen werden sorgfältig gesammelt, zerschlagen und das darin enthaltene Fett sorgfältig ausgeschmolzen, um als Delikatesse in den besseren Küchen des Landes zur Verwendung zu kommen. Alle übrigen Reste, die kleineren Knochen, Eingeweide ꝛc. werden in große verschließbare Bottiche gebracht, in denen man sie mit Dampf auskocht. Die entstandene Flüssigkeit läßt man in große Bassins ablaufen, sammelt das in die Höhe steigende Fett und läßt die klare Brühe dann in den Fluß. Die im Rückstande enthaltenen Knochen werden ausgelesen, der Rückstand an Fleischfaser wird an der Luft getrocknet und soll dann zum Heitzen der Kessel benutzt werden. Die entstehende Asche dient zum Ausbessern der Wege um den Saladero. Sie würde bei uns als ein ausgezeichnetes Düngemittel sorgfältig gesammelt werden.

Die Häute werden meistens ebenfalls gesalzen, zusammengeschlagen und getrocknet, und in dieser Form in den europäischen Handel gebracht, wo sie als Buenos-Ayres Wildhäute wohl bekannt sind.

Eine fast ebenso großartige Fleischindustrie hat sich im Mittelpunkte der nordamerikanischen Schweinezucht, in Cincinnati entwickelt.

Für die Waldgegenden von Illinois, Kentucky, Indiana und Ohio, ist wegen des Reichthums an Buchen, Eichen und wilden Wallnußbäumen die Schweinezucht sehr leicht, da diese Thiere in den Früchten obiger Baumgattungen reiches Mastfutter finden, so daß der Farmer mit geringer Mühe große Heerden dieser Thiere unterhalten kann. Dieselben treiben sich fast ohne Aufsicht in den die vereinzelten Niederlassungen umgebenden Wäldern herum und erfordern nur von Zeit zu Zeit eine Handvoll Salz, einige Maiskolben ꝛc., um nicht ganz zu verwildern. Sie werden in großen Heerden vereinigt, häufig zu Wasser auf dem vielverzweigtem Flußsysteme dieser Staaten nach Cincinnati geschafft, das eben wegen des dortigen großartigen Verkehrs mit Schweinen den Scherznamen Porcville erhalten hat. Hier werden sie an großartige Schlächtereien abgeliefert, die täglich Hunderte von Schweinen verarbeiten. Die Thiere werden durch Enthauptung mit einer Art Fallbeil, gewöhnlich gleich zu halben Dutzenden getödtet, mit kochendem Wasser abgebrüht, von den Borsten befreit und kommen dann zur Zerlegung. Vorder- und Hinterschinken, sowie die besseren Fleischtheile, werden in kleinen Fässern eingesalzen. Auf gleiche Weise werden die Speckseiten behandelt, die nöthigenfalls mit Holzessig geräuchert werden. Der ganze Rest wird in verschlossenen eisernen Gefäßen unter hohem Druck ausgekocht, dann die Brühe abgelassen, und wie oben erwähnt, das Fett abgeschöpft. Dieses

wird theils nach den westindischen Inseln verführt, wo es zum Schmälzen der Speisen benützt wird, theils auch auf Fettsäuren durch Verseifung verarbeitet und so das sogenannte Solarstearin gewonnen, das nichts anderes, als sehr reine, strahlenförmig krystallisirte Margarinsäure ist und in großen Mengen selbst in Europa zu Lichtern verarbeitet wird.

Einen nicht unbeträchtlichen Theil des Fleischbedürfnisses der Menschen decken die Fische. In der Nähe der Meere und fischreichen Flüsse ist es leicht, sich diese Nahrung zu verschaffen, während im Binnenlande sofort Schwierigkeiten entstehen, sobald eine solche Nahrung regelmäßig geboten ist, wie dies durch die Fastenverordnungen der katholischen und griechischen Kirche geschieht.

Als Aushilfe müssen dann gesalzene, getrocknete und geräucherte Fische dienen.

Es ist bekannt, in wie ungeheuren Zügen alljährlich die Heringe und ihre verschiedenen Abarten, Sardellen, Sprotten, Anchovis in einzelnen Meerestheilen auftreten.

Woher dieselben kommen, welchen Gesetzen ihre Züge unterliegen, ist noch nicht genügend erklärt, und es ist nur wahrscheinlich, daß sie diese Züge antreten, um ihre Eier an flachen Stellen der Meeresküste abzusetzen. Der ungemein großen Fruchtbarkeit derselben ist es zuzuschreiben, daß trotz der ungeheuren Mengen, die alljährlich gefangen werden, eine wesentliche Abnahme doch nicht zu bemerken ist. Im Mittelalter waren es besonders die holländischen Küsten, die zum Vereinigungspunkte der Heringszüge dienten, und als der Holländer Wilhelm Beukel das Einsalzen der Heringe erfunden und dieselben dadurch transportfähig und zur Handelswaare gemacht hatte, entwickelte sich der Heringsfang für Holland zu einem sehr lukrativen Erwerbszweige, der von den vorsichtigen Holländern durch strenge Gesetze über die Zeit des Fangs, die Weite der Netzmaschen, das Einsalzen 2c. geregelt wurde. Obwohl heut zu Tage die Heringe weniger tief in den Kanal eintreten und sich vorzüglich an den schottischen Küsten aufhalten, sind doch immer noch die holländischen Heringe als die besten bekannt, und zahlreiche Heringsbuisen laufen auch alljährlich zum Fange aus. In Rotterdam existirt ein besonderes von der Regierung organisirtes Comptoir für den Heringsfang, von dem die Kapitäne und Mannschaften der Heringsfänger abhängig sind. Dieselben dürfen nicht vor dem Johannistage auf den Fang auslaufen, und müssen das erste Faß frischer Heringe an das Comptoir direkt abliefern, wo dann die ersten Fische an den König von Holland abgesendet werden und die übrigen zu einem Ducaten pro Stück ver-

kauft werden. Der Fang geschieht meistens während der Nacht in sehr großen Netzen. Die am Morgen in das Schiff gehobenen Heringe werden noch denselben Tag eingesalzen, indem man sie durch einen Schnitt in die Kehle tödtet, dann ausnimmt und mit grobem spanischen Seesalz schichtenweise in die bekannten Heringstonnen einlegt, die alsdann wohl verspundet und so in den Handel gebracht werden. Was bis zum Abend nicht eingesalzen ist, wird ins Meer geworfen.

Nur die in der ersten Zeit gefangenen Heringe gehen unter dem Namen holländische oder Matjes-Heringe, die anderen kommen als schottische Vollheringe in den Handel. Was nach dem Laichen gefangen wird, ist mager und wenig schmackhaft.

Die an unseren Ostseeküsten gefangenen Heringe werden größtentheils frisch von der Küstenbevölkerung verbraucht oder auf andere Weise conservirt. Man räuchert einen großen Theil derselben in besonders erbauten Rauchhäusern, oder brät sie auch wohl in Butter und legt sie alsdann mit Essig und Gewürze in Fässer ein, was die sogenannten Bratheringe liefert. Mehrere Etablissements an den Küstenstädten der Ostsee, in Stralsund, Greifswald 2c., treiben einen ziemlich bedeutenden Handel damit.

Eine zweite Quelle dieser Fischgerichte bietet der Stockfischfang auf den Bänken von New-Foundland und an den Loffodenklippen Norwegens. Wo sich aus den Tiefen des atlantischen Oceans die Bänke von New-Foundland erheben, ist ein altberühmter Fischplatz für die verschiedenen Arten von Gadus. Diese oft sehr großen Fische leben in ziemlich beträchtlichen Tiefen und werden daher meistens mit Grundangeln gefischt, die in großer Anzahl an einem langen Tau hängen, welches zwischen zwei Fischerbooten ausgespannt ist. Die Angelhaken werden mit Theilen von den Eingeweiden der gefangenen Fische selbst geködert. Die gefangenen Fische werden ausgenommen, wobei man die Leber absondert, um daraus den Stockfischleberthran, dieses bekannte Arzneimittel zu bereiten, alsdann durch einen Längsschnitt in zwei Hälften getheilt und mit Salz eingerieben, wobei man das Eindringen des Salzes noch durch mehrere Querschnitte fördert. In dieser Form werden sie alsdann an der Luft oder auf Klippen getrocknet, und kommen unter dem Namen Stock- oder Klippfisch in den Handel. Richtig bereitet liefern sie ein ganz wohlschmeckendes Essen. Um den beim Kochen sich verbreitenden unangenehmen Geruch zu entfernen, genügt es, einige gut ausgeglühte Holzkohlen in den Topf zu werfen, in dem der Stockfisch gaar gekocht wird.

Diesen Fischereien des atlantischen Oceans steht der großartige Fischverkehr der russischen Flüsse zur Seite. Besonders in der Wolga und im kaspischen Meere finden sich große Mengen eßbarer Fische von ansehnlichen Dimensionen, die meistens der Gattung Accipenser (Stör) angehören. Wir finden hier den Hausen A. Huso, den Stör A. Sturio, den Scherg A. Helops 2c., ferner Lachse und andere große Fische. Von diesen wird das Fleisch frisch, getrocknet, gesalzen und endlich gefroren versendet, und bildet ein Hauptnahrungsmittel der unteren Klassen des russischen Volkes. Die Rückensehne dieser Fische wird zur Gallerte verwendet, die Schwimmblase als Hausenblase, der Roggen endlich als Caviar in den Handel gebracht. Die gedachten Fische steigen zur Laichzeit aus dem Meere in die Flüsse auf, und werden auf diesem Wege an Wehren, mit Netzen unter dem Eise, durch Harpunen 2c. gefangen. Nachdem sie getödtet, wird ein Schnitt von den Lippen bis zum Nabel geführt, und die Eingeweide herausgenommen, von denen man den Roggen, die Milch, das Fett und die Schwimmblase absondert, um die Ueberreste den Hunden 2c. zum Fraße zu überlassen. Das rückständige Fleisch wird der Länge nach gespalten, abgewaschen und 24 Stunden in einen Bottich mit starker Salzlake geworfen, worauf man dasselbe mit Schichten von Salz in Fässer einlegt. Auf einen Stör rechnet man 7—10 Pfund, auf einen Hausen 10—40 Pfund Salz. Bei heißem Wetter wird etwas mehr verwendet, bei sehr kaltem etwas weniger. Tritt im Winter anhaltender Frost ein, so läßt man den Fisch einfach gefrieren und versendet ihn auf diese Weise bis Petersburg.

Der Caviar giebt nach der Art seiner Bereitung und je nach der Frische der Fische, aus denen er gewonnen, sehr verschiedene Sorten. Ist der Roggen aus abgestandenen Fischen ausgenommen, so wird er einfach in Salzlake gelegt und dann nach einiger Zeit mit Schichten von Salz in kleine Fässer von Espenholz verpackt. Auf ein Pud oder 40 Pfund rechnet man 2—5 Pfd. Salz. Bessere Sorten sind der gepreßte und der körnige Caviar. Ersterer wird bereitet, indem man in einen Bottich etwa zwei Hände hoch reines Salz bringt, dazu den Roggen fügt, den man durch ein Sieb treibt, um die Häute abzusondern, und alsdann der Kasten mit Salzlake anfüllt. Darin bleibt der Caviar so lange liegen, bis er anfängt, an einander zu kleben und weich zu werden, was man daran erkennt, daß beim Aufschlagen auf die Oberfläche der Lake kein Geräusch mehr entsteht. Man läßt die Lake dann auf einem engern Siebe abfließen, füllt den Caviar in Bastsäcke und preßt ihn darin aus, worauf man ihn in Fässer verpackt.

Die beste Sorte, den körnigen Caviar erhält man, indem man den Roggen durch das Sieb unmittelbar in die zur Versendung bestimmten Fäßchen treibt und ihn darin schichtenweise mit Salz bedeckt.

Die Schwimmblase wird aufgeschnitten, auf Brettchen gespannt und so lange getrocknet, bis sich die leimgebende Schicht ablösen läßt, die nun ringförmig zusammengedreht und an der Luft fertig getrocknet, die bekannte Hausenblase liefert.

Die Rückensehne wird aus den Knorpeln gezogen, getrocknet und in Rußland zu Gallerten verwendet, ebenso wie man bei uns etwa Hirschhorn dazu benützt. —

Der Vorgang des Räucherns von Fleisch ist in seinen Grundzügen ebenfalls schon im ersten Hefte erwähnt worden.

Zu den gewöhnlich dem Räucherungsprocesse unterworfenen Theilen des Schweins, Speck, Schinken, Wurst ꝛc. tritt lokal noch die Verwendung anderer Fleischsorten. So wird z. B. das in Hamburg angefertigte altberühmte Rauchfleisch aus den besten Theilen des Rindfleisches gefertigt. Weniger bekannt dürfte es sein, daß auch Kalbfleisch, z. B. die schwach gepökelten Keulen, dem Räucherungsprocesse, gewöhnlich mit Holzessig oder besser einem Infusum von Glanzruß, unterworfen werden kann. Man erhält so einen Kalbsschinken, der an Feinheit des Geschmackes und Zartheit der Faser nichts zu wünschen übrig läßt. Die geräucherten Rennthierzungen und Bärenschinken sind Delicatessen, die selten auf unsere Tafeln kommen.

Die Methode des Schlachtens ist bei uns nahezu noch dieselbe, wie sie sich aus den religiösen Vorschriften des Judenthums entwickelt hat. Da diese den Genuß des Blutes als etwas Unreines betrachten, so entstand daraus folgerecht die Methode, die Thiere durch Oeffnung der Halspulsadern verbluten zu lassen. Die Menschlichkeit gebietet, die Leiden des Thieres bei dieser Operation dadurch zu vermeiden, daß man es durch einen Schlag auf den Kopf vorher betäubt. Der argentinischen Methode des Stichs in das Rückenmark, habe ich oben erwähnt. Sie erfordert viel Geschicklichkeit und Uebung, tödtet indessen augenblicklich.

Schon vor etwa 10 Jahren wurde von England eine neue Patentschlachtmethode empfohlen, welche darin bestand, die Thiere durch Erstickung zu tödten, indem man in den Brustkasten Luft eintreten läßt. Man macht zu diesem Ende mit einem in einer Röhre steckenden spitzen, dreieckigen Instrumente, einem sogenannten Troikar, eine Oeffnung, welche bis in die Brusthöhle eindringt, zieht dann das Troikarstilet heraus und befestigt an die in der Wunde steckende Röhre eine gefüllte Blase oder einen Blasebalg.

Da das Einströmen der Luft in die Lungen dadurch entsteht, daß die den Brustkasten hebenden Muskeln innerhalb desselben ein Vacuum erzeugen, in welches hinein die Lungen sich ausdehnen und mit Luft sich füllen, so begreift man, daß durch gedachte Operation der Athmungsproceß sogleich unterbrochen wird. Dem ganzen Proceß geht zweckmäßig, der Abkürzung des Todeskampfes wegen, der Schlag vor die Stirn oder der Genickfang vorher. Nach dem Einblasen der Luft läßt man das Thier etwa 2 Stunden lang liegen, ehe man die Halsadern anschneidet.

Nachdem diese Methode längere Zeit in allen öconomischen Zeitschriften cursirt, dann aber vollständig in Vergessenheit gerathen, wurde sie im Jahre 1856 wieder hervorgeholt und mit allen möglichen Lobeserhebungen in die Welt hinausgesendet. Das Fleisch sollte wesentlich an Wohlgeschmack und Saftigkeit gewinnen und eine viel größere Nahrhaftigkeit zeigen; jedenfalls sollte die Ausbeute dem Gewichte nach wesentlich vermehrt werden. Alle diese Lobpreisungen wurden durch die auf Befehl der bayerischen Regierung unternommenen Untersuchungen des Professor Harleß auf ein sehr bescheidenes Maß zurückgeführt. Er fand, daß nur aus den Lungen eine kleine Menge Blut entfernt wurde, die im Ganzen etwa 2 Pfund repräsentirte, während das Herz und die großen Gefäße genau noch dieselbe Menge Blut enthielten, die beim Oeffnen der Halsarterien abliefen. Der Gehalt des Fleisches, seine Farbe, sein Geschmack und seine Nahrhaftigkeit hatten im Wesentlichen keine Veränderungen erfahren, und die kleine etwa bleibende Differenz ließ sich unschwer aus dem Liegenbleiben nach dem Schlachten erklären.

Wie wir oben gesehen haben, ist der Wohlgeschmack des Fleisches keineswegs von dem darin circulirenden Blute, sondern von dem Fleischsafte abhängig. Da das Blut schwach alkalisch reagirt, so muß eine Beimengung desselben den sauren Fleischsaft theilweise neutralisiren, was keineswegs erwünscht ist, da gerade die saure Reaktion die Verdauung wesentlich fördert und die Entwickelung des spec. Bratengeschmacks bewirkt.

Um jetzt noch zu einigen Zahlendaten überzugehen, so ist in England der Versuch gemacht worden, einen Durchschnitt der Mengen Fleisch, Haut, Knochen 2c. zu geben, welche aus 100 Pfund lebendem Gewicht erzielt werden. Beim Rindvieh erhält man folgende Zahlen:

		mager.	halbfett.	fett.
Fleisch		50%	52%	57%
Talg	im Mittel	7%	10,5%	6,5%
Haut, Kopf, Füße . . .		13%	13%	13%
Blut und Eingeweide . .		30%	24,5%	14,5%
		100,00	100,00	100,00

In neuester Zeit haben Stöckhardts Untersuchungen nachgewiesen, daß auch das Fleisch von gemästeten Thieren viel weniger Wasser enthält und daher viel nahrhafter ist.

Da nun überdem dazu kömmt, daß in den der Mahl- und Schlachtsteuer unterworfenen Städten die Steuer per Kopf Vieh, und nicht nach dem Gewichte erhoben wird, so leuchtet ein, welcher große Vortheil für den Fleischer im Ankauf von fettem Viehe liegt. Noch größer würde der Antrieb dazu sein, wenn bei uns, wie in Frankreich und England, eine wesentliche Differenz im Preise zwischen den besseren und schlechteren Fleischpartien existirte, da die besser gemästeten Thiere auch einen verhältnißmäßig größeren Antheil an den werthvolleren Fleischtheilen bringen. In Paris variirt die von den Behörden festgesetzte Scala von 6 Sgr. bis zu $1^1/_4$ Sgr. per Zollpfund, so daß auch der Arme sich mit geringen Kosten den Genuß des Fleisches gestatten kann, während die wohlhabenderen Klassen durch die vorzüglichere Qualität desselben entschädigt werden. Bei uns ist diese Differenz im Preise nur erst sehr mangelhaft ausgebildet, und die Fleischer helfen sich dadurch, daß sie den besseren Fleischstücken einen verhältnißmäßig größeren Antheil der sogenannten Knochenbeilage zutheilen, wobei natürlich Willkürlichkeiten und Betrügereien nicht ausbleiben können.

Zum Schlusse dieses Kapitels noch ein Wort über die vielfältig und von bedeutenden Autoritäten empfohlene Einführung des Pferdefleisches in den Kreis unserer Lebensmittel. Geschichtlich steht fest, daß bei den alten Deutschen vor Einführung des Christenthumes das Pferdefleisch eine beliebte Speise gewesen, wie denn auch das weiße Pferd der Sachsen, als den Göttern geheiligtes Opferthier, geschlachtet und verzehrt wurde. Der Genuß des Pferdefleisches wurde durch die Einführung des Christenthums verpönt, indem die Geistlichen in dieser Gewohnheit Ueberbleibsel des Heidenthums erblickten.

Die nahen Verwandten des Pferdes, das Quagga ꝛc. werden in Süd-Afrika allgemein als Wild gejagt und verzehrt. Die aus Eselsfleisch gefertigten Salamiwürste der Italiener sind bekannt genug.

In belagerten Festungen und auf strapaziösen Märschen ist Pferdefleisch schon oft als Nahrungsmittel gebraucht worden, so z. B. 1807 in Kopenhagen und im ägyptischen und russischen Feldzuge. Der große Chirurg Larrey rettete eine große Zahl der vom Scorbut befallenen Soldaten durch den Genuß von Pferdefleisch. Ist dadurch erwiesen, daß der Verbrauch desselben keineswegs schädlich ist, so bleibt höchstens noch das Vorurtheil gegen seinen Geschmack zu überwinden. Zahllose Personen behaupten,

daß das Pferdefleisch unangenehm süßlich und fade schmecke, ohne wissentlich je einen Bissen Pferdefleisch in den Mund genommen zu haben, während dagegen die Kenner desselben ihm einen besonders zarten Geschmack als Braten und eine vortreffliche Bouillon nachrühmen, ein Vorzug, der, wie wir oben gezeigt, sich freilich nicht mit ebenso gutem gesottenen Fleische verträgt.

Es ist überhaupt nicht einzusehen, warum ein so reinliches, appetitliches Thier wie das Pferd, nur von Vegetabilien genährt, nicht wohlschmeckendes Fleisch haben solle. Wenn freilich das Pferd, wie es gewöhnlich geschieht, alt, abgetrieben und aufs äußerste abgemagert zum Schlachten kommt, ist natürlich nicht viel gutes Fleisch von ihm zu erwarten. Selbst dann genügt eine kurze Mästung von etwa 2 — 4 Wochen, um diese alten Pferde fett und rund zu machen. Das Schlachten ist dann eine Wohlthat für sie, die sonst ihre letzten schwachen Lebenskräfte vor einem Sandkarren erschöpfen müßten. Die Quantitäten guten und billigen Fleisches, die für die Bedürfnisse des Proletariats durch Einführung des Pferdefleisches gewonnen werden, sind so beträchtlich, daß $^1/_{14}$ des ganzen Fleischbedarfs dadurch gedeckt werden könnte. Da dieser Theil fast ausschließlich den Volksklassen zu Gute kommt, die bis jetzt so gut wie gar kein Fleisch genießen, ist der daraus erwachsende Vortheil sehr bedeutend.

Der Genuß des Pferdefleisches ist derzeit in Deutschland, besonders durch die Bemühungen der Thierschutzvereine, schon vielfältig eingeführt, und in den meisten Hauptstädten Deutschlands existiren schon seit längerer Zeit Pferdeschlächtereien. Erst in allerneuester Zeit haben diese Bestrebungen auch in Frankreich, aber noch nicht in England Eingang gefunden. Es ist dies also eins der wenigen Beispiele, wo wir Deutschen nicht allein mit der Idee, sondern auch mit der praktischen Ausführung anderen Nationen vorausgegangen sind.

Die Milch.

Die oberste Klasse der Thierwelt, die Säugethiere, charakterisirt sich bekanntlich dadurch, daß das junge, eben geborene Thier ausschließlich durch die Absonderung besonderer Drüsen ernährt wird, die wir Milch nennen. An dem vorderen Theile der Brust und des Bauches befinden sich eine Anzahl paarweise gestellte Drüsen, welche aus zahllosen Windungen von Blutgefäßen und Milchkanälen zusammengesetzt sind. Letztere vereinigen sich endlich zu einem gemeinsamen Kanale, dem Milchausführungsgange, der in der vorstehenden Zitze endet. Bei manchen viel Milch gebenden Hausthieren finden sich mehrere Brustdrüsen, jede mit ihrer Zitze, zu einem gemeinsamen Euter vereinigt. Wahrscheinlich durch endosmotische Wirkung wird die Milch aus dem Blute abgesondert.

Sie stellt eine weiße, undurchsichtige Flüssigkeit dar, die in ihrem Aussehen dem aus dem Speisebrei im Darme ausgesonderten Chylus zum Verwechseln ähnlich ist. Nicht allein aber im Aussehen, theilweise auch in der Zusammensetzung und der Bedeutung im Haushalte der Natur.

Obwohl nur wenige Analysen des Chylus gegenüber denen der Milch vorhanden sind, weil es große Schwierigkeiten hat, den Chylus in genügender Menge und hinreichend rein zu gewinnen, so geben dieselben doch ziemlich gleiche Mengen von Fett und Proteinsubstanz an, wie in der Milch, und auch die Salze sind in beiden nahezu identisch. Nur in Beziehung auf den dritten Bestandtheil, den Milchzucker, bieten die bekannt gewordenen Analysen des Chylus keinen bestimmten Anhalt.

Wäre die chemische Gleichartigkeit des Chylus mit der Milch durch weitere Untersuchungen zur Gewißheit erhoben, so wäre damit ein wichtiger Schritt zur Erklärung des Ernährungsvorganges beim Säugen gegeben.

Das junge Thier wird, so lange es sich im Leibe der Mutter befindet, direkt mit Blut, d. h. oxydirtem und verarbeitetem Nahrungssaft ernährt. Beginnt bei ihm nach der Geburt der Respirationsproceß, so ist dies nicht mehr nöthig. Um aber seinen Verdauungsorganen die Arbeit der Lösung und Assimilation noch zu ersparen, wird es mit Milch, d. h. mit schon bereitetem Nahrungssaft ernährt, und es bleibt ihm nur die Aufgabe, denselben zu oxydiren und in Blut umzuwandeln. Das im Ueberschuß bereitete Blut der Mutter wird in den Brustdrüsen zu Chylus zurückgeführt und

als Milch abgesondert. Mit dieser Anschauung begreift man leicht, wie die Milch als Schema und Urtypus aller Nahrung betrachtet werden kann.

So verschieden auch bei den verschiedenen Thieren, ja bei verschiedener Ernährung eines und desselben Individuums der Procentgehalt an den verschiedenen Substanzen ist, so finden wir doch stets folgende Bestandtheile darin.

1. Butter. Diese besteht aus verschiedenen Fettarten: Olein, Margarin und kleinen Mengen von Butyrin, Caprin ꝛc., d. h. Verbindungen von Glycerin mit Oelsäure, Margarinsäure, Buttersäure, Caprin- und Capronsäure. Sie schwimmt als kleine Kügelchen in der Milch, die wahrscheinlich mit einer albuminhaltigen Hülle versehen und dadurch vor dem Zusammenfließen bewahrt sind. Wegen des bedeutend geringern specifischen Gewichts steigen diese Butterkügelchen bei ruhigem Stehen an die Oberfläche und vereinigen sich daselbst zu einer dickeren Schicht, dem sogenannten Rahm oder Sahne. Flott, Obers ꝛc. sind provinzielle Ausdrücke dafür.

Wird diese Sahne abgenommen und längere Zeit heftig geschüttelt oder geschlagen, so kleben die Kügelchen zusammen, indem wahrscheinlich die dünnen gallertartigen Hüllen zerrissen werden, und bilden dann, zu größeren Massen vereinigt, die Butter. Die zwischen den Butterkügelchen verbliebene Flüssigkeit stellt die sogenannte Buttermilch dar. Die Butter in der Milch vertritt in ihrer physiologischen Wirkung und Bedeutung den Fettgehalt in der Nahrung der Erwachsenen. Die feine emulsionsartige Vertheilung erleichtert natürlich die Verdauung sehr, während bei der Nahrung der Erwachsenen diese Emulsionsbildung erst durch die Wirkung des Pancreassaftes erfolgen muß.

2. Der Milchzucker ist eine Zuckerart, die in ihrer Zusammensetzung mit dem Traubenzucker identisch ist und demnach in die große Klasse der Kohlenhydrate gehört, die wie Stärkemehl, Gummi, Rohrzucker, die Hauptmasse unserer Nahrungsbestandtheile bilden. Er zeichnet sich dadurch aus, daß er durch Fermente mit großer Leichtigkeit in Milchsäure übergeführt wird, wobei nur eine Umlagerung der Atome ohne Aufnahme oder Ausscheidung irgend eines Bestandtheiles stattfindet. Die Formel desselben ist $C^{12}H^{12}O^{12}$, die der Milchsäure $C^{6}H^{6}O^{6}$, was verdoppelt die Zusammensetzung des Milchzuckers ergiebt.

Diese aus dem Milchzucker entstehende Milchsäure ist wahrscheinlich die Form, in welcher derselbe in den organischen Kreislauf aufgenommen wird. Sie spielt nebenbei in Verbindung mit den fermentartig wirkenden abgestoßenen Zellen der Magenwände die Rolle eines Auflösungsmittels für die

Proteinsubstanzen, und ihre Bildung ist endlich auch die Veranlassung der Coagulation des Caseins, der Bildung von Käse aus der Milch. Die Verwandtschaft des Milchzuckers mit dem Traubenzucker erkennt sich leicht daraus, daß derselbe durch manche Processe, besonders durch Kochen mit verdünnten Säuren leicht in Traubenzucker verwandelt wird und dann in Alkohol und Kohlensäure zerfällt. Auch läßt sich umgekehrt der Traubenzucker leicht in Milchsäure überführen.

3. Casein. Während die eben genannten Bestandtheile der Milch die Respirations- oder Wärmeerzeugungsmittel unserer Nahrung repräsentiren, wird der zum Aufbau des jugendlichen Körpers nöthige Proteinstoff in der Milch durch das Casein oder Käsestoff vertreten. Derselbe ist darin vermittelst freien Natrons aufgelöst und coagulirt sofort, sobald eine Säure zugesetzt wird, oder sich in der Milch aus dem Milchzucker bildet.

Wie alle Proteinstoffe wird das Casein durch Berührung mit Luft zu einem Ferment, das in seinem ersten Stadium besonders geeignet ist, die Umsetzung des Milchzuckers zu bewirken. Das Casein schafft sich also selbst seine Säure zur Coagulation. Bei höherer Temperatur geht diese Umwandlung rascher vor sich als bei kalter; am schnellsten wohl bei schwüler Gewitterluft, woher die Meinung stammt, daß Gewitterschläge die Milch zum Zusammenlaufen bringen. Ist gar durch Unreinlichkeit der Milchgefäße altes, weiter vorgeschrittenes Ferment vorhanden, so ist es kaum möglich, die Milch im dünnflüssigen Zustande so lange zu conserviren, bis die Ausscheidung des Rahms erfolgt ist. In den Hülsenfrüchten findet sich eine Substanz, das sogenannte Legumin, das mit dem Casein vollkommen identisch ist. (s. o. i. d. Hefte.)

4. Die Salze der Milch, wie man sie durch Einäschern erhält, stammen zum Theile wahrscheinlich aus dem Casein. Fällt man dasselbe durch eine Spur Säure, so enthält dasselbe außer der angewendeten Säure noch phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Magnesia und phosphorsaures Eisenoxyd. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Löslichkeit des Caseins in dem Wasser der Milch durch freies Natron herbeigeführt, welches sich dann auch, in Verbindung mit Kohlensäure, in der Asche findet. Endlich enthält die Milch noch, analog dem Fleischsafte, nicht unbedeutende Mengen von Chlorkalium und kleinere Mengen von Chlornatrium. Kleinere Mengen von schwefelsauren Salzen sind beim Verbrennen aus dem Schwefelgehalt des Caseins entstanden uud ursprünglich nicht in der Milch vorhanden.

Wie wichtig der Gehalt des Caseins an phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd ist, ergiebt sich aus der Nothwendigkeit, dem kindlichen Körper

zum Aufbaue seiner Knochen, die bei der Geburt noch weich und knorpelartig sind, den nöthigen phosphorsauren Kalk zuzuführen. Ein kleiner Gehalt von Fluorcalcium, der erst in neuerer Zeit nachgewiesen worden, läßt sich mit dem Vorkommen desselben in dem Schmelz der Zähne in Verbindung bringen.

Wie ich schon oben erwähnte, ist der procentische Gehalt der Milch an den angeführten Stoffen bei verschiedenen Thieren sehr verschieden. Das physiologische Interesse, das sich daran knüpft, hat zur quantitativen Analyse der Milch geführt, die durch die Bestrebung verschiedener Chemiker zu einer hohen Genauigkeit und Sicherheit gebracht worden ist. Um vor allem den Totalgehalt der Milch an festen Substanzen mit Sicherheit zu bestimmen, wird dieselbe mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt, um das Casein unlöslich zu machen und dann zur Trockene verdampft, bis der Rückstand nichts mehr an Gewicht verliert. Da dies mit Schwierigkeiten verbunden ist, so hat Haidlen vorgeschlagen, eine gewogene Menge reinsten gebrannten Gypses zuzusetzen, wodurch gleichzeitig das Casein coagulirt wird. In neuerer Zeit hat man statt dessen feingepulverten schwefelsauren Baryt, reinsten Quarzsand, ja, wo bloß die Butter bestimmt werden soll, feine Knochenkohle als Zusatz vorgeschlagen, muß aber dann die Coagulation des Caseins besonders vornehmen, die sonst direkt durch den Gyps bewirkt wird.

Hat man so nach Abzug der zugefügten fremden Stoffe das Totalgewicht des Trockenrückstandes ermittelt, so entzieht man demselben die Butter durch Digestion und Auswaschen mit Aether und verdampft die vereinigten Aetherlösungen, um so eine direkte Butterbestimmung zu erhalten. Der getrocknete Rückstand auf dem Filter wird beim Wiegen einen ganz gleichen Verlust ergeben. Man zieht ihn alsdann mit Wasser, bei Anwendung von Gyps mit Alkohol, aus, trocknet und wiegt aufs neue. Der Verlust ergiebt den Milchzucker und die löslichen Salze, die durch Einäschern des Extrakts gewonnen und bestimmt werden können.

Der mit Wasser erschöpfte Rückstand wird vollständig eingeäschert, was ziemlich schwierig vor sich geht, und so der Caseingehalt gefunden, während die Asche mit Salzsäure ausgezogen, die beigemengten fremden Bestandtheile zurückläßt. In der salzsauren Auflösung finden sich die im Casein enthaltenen unlöslichen Phosphate.

Diese wissenschaftliche Untersuchungsmethode genügt natürlich nicht, sobald es sich um die Zwecke des praktischen Lebens handelt. In größeren Städten ist es fast unmöglich, eine reine unverfälschte Milch zu bekommen.

Der gewöhnlichste Fall wird wohl der sein, daß man sie einfach mit so viel Wasser versetzt, als sie irgend vertragen kann, ohne gar zu blau zu werden. Schon größeres Raffinement gehört dazu, um dieses Blauwerden dadurch wieder zu compensiren, daß man derselben Schlemmkreide, Stärkemehl, Gummi, zerriebenes Kalbs- und Schafsgehirn zusetzt. Die ersteren Stoffe setzen sich bei ruhigem Stehen der Milch ab und können dann leicht durch chemische Reagentien, das Stärkemehl besonders durch Jodlösung, erkannt werden. Das zerriebene Gehirn verräth sich durch die feinen Häutchen, welche in der Milch herumschwimmen. Wie dem auch immer sei, so liegt der Vortheil der Milchverkäufer immer in dem mehr oder weniger zugesetzten Wasser, und auf dieses muß man daher besonders sein Augenmerk richten.

Das im praktischen Leben zu quantitativen Bestimmungen beliebteste Instrument ist und bleibt der Aërometer, und so hat man denn auch bei der Milch auf dieses Instrument vorzugsweise die Milchcontrole zurückgeführt.

Die Milch bietet indessen theilweise denselben Uebelstand, wie das Bier, der Wein ꝛc., daß nämlich ihr spec. Gewicht ein Produkt zweier entgegengesetzten Faktoren ist, indem Casein, Milchzucker und Salze dasselbe erhöhen, die specifisch leichteren Butterkügelchen dagegen es herabdrücken.

Die Zusammensetzung der normalen Milch schwankt nebenbei nach dem Futterstande der Kühe, nach der Art des Melkens, ob 2 oder 3 Mal täglich derart, daß das spec. Gewicht selbst durchaus normaler Milch in nicht unbedeutendem Grade differiren kann.

Wir verdanken in neuester Zeit dem Professor Otto in Braunschweig eine genaue Untersuchung über diesen Gegenstand, und ich entnehme derselben die wesentlichsten Angaben.

Er ermittelte nicht allein das spec. Gewicht und die Trockensubstanz verschiedener normaler Milchsorten von alt- und neumilchenden Kühen, von Morgen- und Abendmilch, von abgerahmter und rahmiger Milch, sondern er verglich diese wissenschaftlichen Daten auch mit den Angaben der sogenannten Dörffel'schen Milchwaage, eines Instrumentes, dessen sich, nach dem Vorgange der Berliner Polizeibehörde, verschiedene andere deutsche Polizeibehörden bedienen. Es ist das ein kleines Aërometer, das von dem Nullpunkte, dem spec. Gewichte des reinen Wassers bei $12^1/_2{}^0$ R., bis zum spec. Gewicht von 1,0383 in 20 Grade eingetheilt ist.*)

*) Es ist dies Instrument wiederum eine Illustrirung der unglücklichen Individualisirung in allen derartigen technischen Prüfungsapparaten. Jeder beliebige Mechaniker gibt dem von ihm erfundenen Sacharo—Alkoholo—Laktometer eine beliebige Scala, anstatt für alle diese verschiedenen Substanzen ein und dasselbe,

Professor Otto fand nunmehr folgende Durchschnittszahlen. Gewöhnliche, gute, unverfälschte Milch zeigt ein spec. Gewicht von 1,0322—1,0330, (16—17° der Dörffelschen Milchwaage) und einen Gehalt an festen Bestandtheilen von 11,5%—12,7%. Dabei ist die Morgenmilch durchschnittlich ärmer an festen Bestandtheilen, als die Abendmilch. Die Milch neumilchender Kühe, also kurz nach der Geburt, ist bei gleichem Gehalt spec. schwerer (1,0334), als die altmilchender Kühe (1,0310), was sich leicht durch einen verhältnißmäßig größeren Gehalt an Butter in der letzteren erklären läßt.

Abgerahmte Milch zeigt hohes spec. Gewicht, (1,0338—1,347), aber einen geringeren Procentsatz an festen Bestandtheilen, 11,1—10,7%. Sie verräth sich durch etwas saure Reaktion, und demgemäß durch Coagulation beim Erhitzen. Rahmige Milch zeigt ein niedriges spec. Gewicht (1,0261) und sehr hohen Procentgehalt, 16,8%.

Von der Polizei wurde Milch confiscirt, welche 1,0216 spec. Gewicht (11,5° der Milchwaage) und einen Procentgehalt von 7,9% zeigte. In Braunschweig wurde nach diesen Untersuchungen das polizeilich normale spec. Gewicht auf 1,0261 oder 14° der Dörffelschen Milchwaage festgesetzt, wobei wirklich gute Milch von dem Verkäufer noch mit 1/4 Wasser verdünnt werden kann.

Bei Otto's Versuchen stellte sich überdem heraus, daß der Durchschnittgehalt der Milch durch die Fütterung mit Klee, gegenüber der mit Heu, wesentlich erhöht wurde.

Administrator Rhode in Eldena fand bei dreimaligem Melken einen Durchschnittsgehalt von 12,4%, bei zweimaligem von 12,2%.

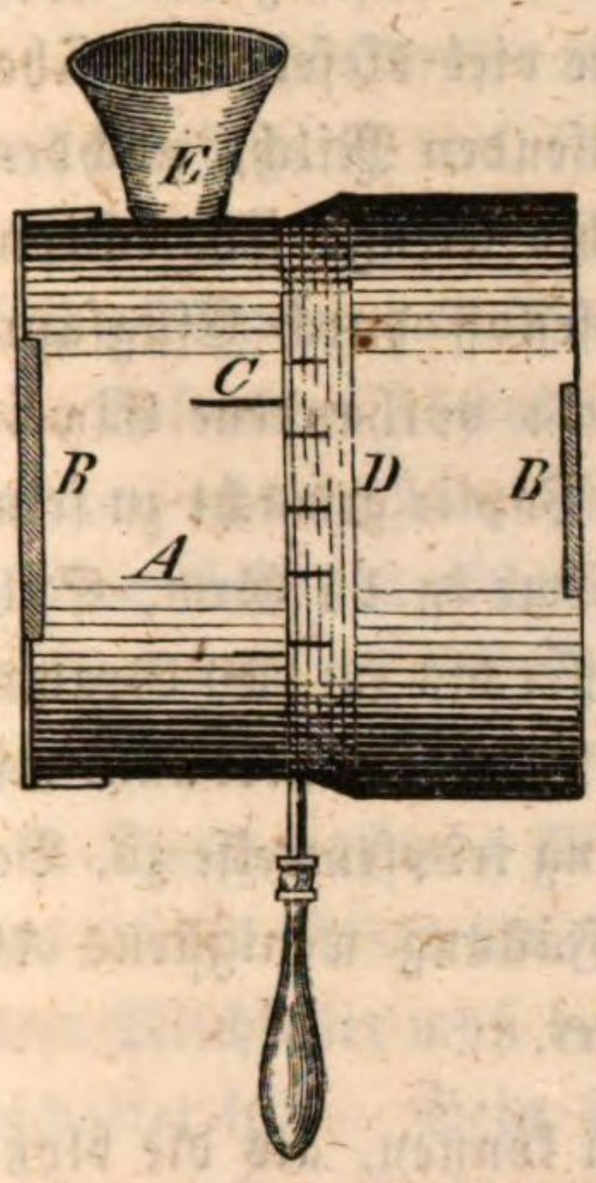
Um nun noch einige andere Methoden der Milchprüfung zu erwähnen, so hat z. B. der französische Chemiker Donné vorgeschlagen, auf die größere oder geringere Durchsichtigkeit der Milch zurückzugehen. Der dazu angewendete Apparat, Donné's Laktoscop, Fig. 53, besteht aus zwei telescopartig in einander verschiebbaren Röhren A und D, deren Enden durch zwei Glasplatten BB verschlossen sind. Ein seitlich angebrachter Trichter E führt die zu untersuchende Milch zu. Man richtet das Instrument gegen eine Lichtflamme und verschiebt die Röhren so lange ineinander, bis die Flamme eines in 3' Entfernung angebrachten Lichtes vollständig verschwunden ist. Eine angebrachte Scala giebt den Gehalt der Milch an festen Substanzen an. Sie ist, wie man aus der Zeichnung ersieht, auf der Peripherie

---

nach dem spec. Gewicht graduirte Aërometer anzuwenden, und nur für die verschiedenen Substanzen besondere Procenttabellen zuzufügen.

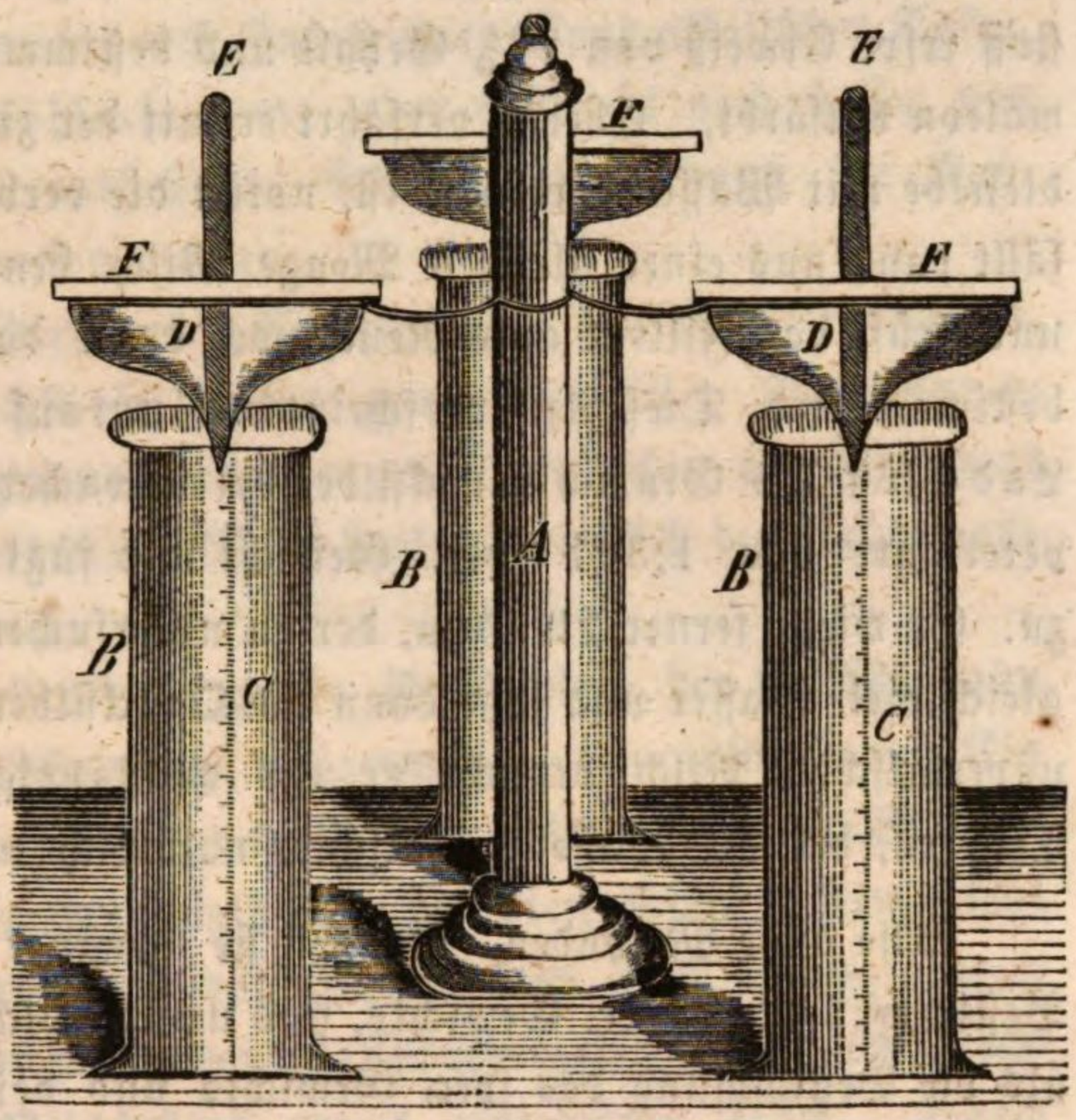
der einen Röhre angebracht, die selbst wieder mittelst einer genau geschnittenen Schraube mit schwacher Steigung im Innern des andern Rohrs befestigt ist, so daß durch die Drehung derselben sehr feine Verschiebungen bewirkt werden. Fig. 54 zeigt einen speziell für Landwirthe berechneten Apparat, der aus drei flachen Glastrichtern DDD besteht, die durch eingeschliffene Glasstäbe ver-

Fig. 53.



Donné's Laktoscop.

Fig. 54.



Proskauer Rahmmesser.

schlossen und mit durchbohrten Glasscheiben FFF bedeckt werden. Man schüttet ein abgemessenes Volumen frische Milch hinein und läßt ruhig stehen, bis sich der Rahm vollständig ausgeschieden hat. Indem man nun die abgerahmte Milch in die untergesetzten graduirten Glascylinder B fließen läßt, kann man die Menge derselben, und aus der Differenz mit dem ersten Volumen die Menge Rahm ziemlich genau bestimmen. Eine Mittelsäule A trägt drei der erwähnten Trichter.

Man mißt auch wohl direkt den Rahmabsatz in fein graduirten Röhren, oder bestimmt blos das Butterfett durch Eintrocknen mit Kohle und Ausziehen mit Aether (s. oben).

Während man hier als das den Werth Bestimmende die Butter ansieht, haben andere Chemiker den Milchzucker als Basis angenommen. Man coagulirt die Milch durch Essigsäure und Aufkochen, filtrirt und bestimmt den Milchzucker im Filtrat, entweder durch Polarisation oder auf maaßanalytischem Wege durch die Menge einer alkalischen Normalkupferlösung, die dadurch reducirt wird.

Endlich ist auch das Casein zur Prüfung der Milch, als werthbedingende Substanz, vorgeschlagen worden. E. Monier behauptet, daß das übermangansaure Kali, bei Gemengen von Kohlenwasserstoffen und Proteinsubstanzen, hauptsächlich nur auf letztere wirke, daß man also deren Menge in Gemengen, wie im Mehle und in der Milch, durch titrirte Chamäleonlösung bestimmen könne. Er bereitet sich eine Normallösung von Käsestoff resp. Eiweiß von 2% Gehalt und bestimmt, wie viel dieselbe an Chamäleon entfärbt. Ebenso verfährt er mit der zu prüfenden Milch, nachdem dieselbe mit Wasser verdünnt ist, notirt die verbrauchte Menge Chamäleon, fällt dann aus einer gleichen Menge Milch den Käsestoff durch Essigsäure und prüft das Filtrat aufs Neue, wo dann das etwa vorhandene Eiweiß bestimmt wird. Diese Analyse scheint wohl nur auf dem Papier gemacht zu sein. Ladé löst 7,5 Gramm Quecksilber bei schwacher Wärme in 15 Grm. Salpetersäure von 1,307 spec. Gewicht und fügt Wasser bis zu 100 Gramm zu. Er wiegt ferner 20 Grm. der zu untersuchenden Milch ab, verdünnt mit gleich viel Wasser und setzt dann die Quecksilberlösung tropfenweise zu. Bei unverfälschter Milch braucht er zur vollständigen Fällung wenigstens 40 Tropfen, bei mit Wasser verfälschter natürlich weniger.

Alle diese Methoden, obwohl sie genauer sein können, als die bloße Bestimmung des spec. Gewichts, sind umständlich und häufig nicht so genau, als die Bestimmung des spec. Gewichts und der Trockensubstanz zusammen genommen, besonders wenn noch eine genaue mikroskopische Untersuchung der Milch stattfindet, welche die Beimengung von Stärkemehl, Schöpsgehirn u. s. w. gleichzeitig verräth.

Die Milch unterliegt wahrscheinlich schon von dem Momente an, wo sie mit der Luft in Berührung kommt, einer Fermentbildung und erhält dadurch den Keim zur Umwandlung des Milchzuckers in Milchsäure, welche Säuerung nun die Ausscheidung des Caseins, das Dickwerden der Milch, zur Folge hat. Nur dadurch, daß man die frische Milch nach einiger Zeit aufkocht und dadurch das Ferment zerstört, vermag man diese Erscheinung aufzuhalten. Ich habe im ersten Hefte dieses Bandes angegeben, wie durch Wiederholung dieses Aufkochens die Milch durch Gay Lüssac monatelang frisch gehalten worden ist, sowie daß ferner die Abschließung der Luft nach dem Aufkochen gestattet, die Milch für Reisen zu conserviren.

Das wesentlichste Hinderniß für die künstliche Ernährung der Neugeborenen mit Kuhmilch liegt jedenfalls darin, daß es fast unmöglich ist, vollständig frische Milch für dieselben zu erhalten, während die Mutterbrust

ihnen eine Milch liefert, welche unmittelbar von Organismus zu Organismus übergeht. Man hilft sich da durch Aufkochen und sollte diese Operation nie versäumen. Wäre die Milch dieser Grasfresser nicht zu concentrirt und fettreich, so daß ein Wasserzusatz unerläßlich ist,*) so thäte man unter Umständen wohl, die Kinder direkt an die Zitzen der Kuh oder Ziege anzulegen.

Vielleicht könnte man auch durch Zusatz einer Spur alkalischer Salze, durch Beifügung von etwas kohlensaurem, oder vielleicht noch besser von phosphorsaurem Natron die entstehende Säure binden und die Kuhmilch geeigneter zu diesen Zwecken machen.

Besonders störend wird diese rasche Säuerung der Milch in den Fällen, wo man aus derselben möglichst viel Butter gewinnen will. Die feinvertheilten Butterkügelchen steigen nur langsam zur Oberfläche, und so kommt es denn, daß oft das Dickwerden der Milch beginnt, ehe sich der Rahm vollständig oben angesammelt hat.

Durch passende Milchkeller und große Reinlichkeit der Gefäße kann man dieses Eintreten der Säuerung einigermaßen hinausschieben. Ein guter Milchkeller muß hoch, geräumig, nach Norden gelegen und mit Bäumen beschattet sein. Sein Boden muß mit gut gefugten Steinplatten belegt werden und nach einem Punkte hin von allen Seiten Fall haben, damit man ihn häufig durch darüber fließendes Wasser reinigen und dadurch gleichzeitig die Temperatur des Milchkellers etwas erniedrigen kann. Durch einander gegenüber liegende Fenster muß man leicht einen Luftzug herstellen können, so daß keine schädliche stagnirende Luft entsteht. Sehr zu empfehlen ist die Verbindung des Milchkellers mit einem Eiskeller oder Eishause, das eigentlich in keiner rationell eingerichteten Landwirthschaft fehlen dürfte. Wo dies nicht in der Nähe zu beschaffen ist, so daß die Einführung der kalten Eishausluft durch Kanäle unmöglich wird, kann man sich in besonders heißen Tagen durch Einlegen von Eisstücken in den Milchkeller helfen. Fließendes klares Quellwasser muß jedenfalls in einem guten Milchgewölbe vorhanden sein. Daß dasselbe fern von Düngestätten, Abtritten und andern übelriechenden Localitäten sein muß, versteht sich von selbst, indem die

---

*) Frauenmilch enthält c. 3,3% Butter, Kuhmilch 4,9%, Ziegenmilch 4,0%, Eselsmilch 1,2%. Letztere dürfte daher noch leichter verdaut werden als Frauenmilch, worauf auch ihre Anwendung zur Ernährung von Schwindsüchtigen hindeutet. Sie theilt überdem mit der Frauenmilch den Reichthum an Milchzucker, die Armuth an Casein. Ob sie eben so arm an Salzen ist, als die Frauenmilch, ist nicht bekannt.

Fetttheile der Milch bekanntlich sehr leicht Riechstoffe anziehen, die sich dann der Butter mittheilen.*)

Aus diesem Grunde ist es auch nöthig, die Milch gleich nach dem Melken aus dem Stalle zu entfernen.

Ein zweiter sehr wichtiger Punkt ist die größtmöglichste Reinlichkeit aller zur Behandlung der Milch angewendeten Gefäße. In dem Stalle selbst, als Melkkübel, lassen sich freilich keine andern als Holzgefäße anwenden, da Glas- und Steinzeuggefäße dem Zerschlagen zu sehr ausgesetzt sein würden. Es kann nicht dringend genug darauf hingewiesen werden, daß diese Melkkübel nach jeder Benützung sofort mit kochendem Wasser auf das Sorgfältigste ausgewaschen und mit klarem, kaltem Wasser nachgespült werden, worauf man sie zum Austrocknen hinstellt. Sollte sich Milch durch Unordnung des Dienstpersonals in den Poren des Holzes verhalten, so findet hier eine rasche Fermentbildung und Säuerung statt, welche den Keim des Verderbens auf die frische Milch überträgt. Aus diesem Grunde kann es von Zeit zu Zeit zweckmäßig sein, die Melkkübel und die übrigen bei der Milchwirthschaft angewendeten hölzernen Gefäße mit klarem Kalkwasser oder einer schwachen Sodalösung auszuwaschen, um die Säure zu sättigen, worauf dann natürlich ein tüchtiges Ausspülen mit reinem Wasser folgen muß.

Die gewonnene Milch wird durch ein reines leinenes, nicht mit Seife gewaschenes Tuch oder ein feines Haarsieb in die Milchsatten oder Milchäsche gelassen. Diese müssen möglichst flach sein, damit die Fettkügelchen keinen zu langen Weg zur Oberfläche zurückzulegen haben. Sie werden fast immer aus Steinzeug mit Salzglasur oder aus Bouteillenglas angefertigt, und lassen sich dann sehr reinlich halten. Gefäße mit Bleiglasur sind zu verwerfen, da sich durch die sich bildende Milchsäure Bleioxyd auflösen könnte. Der Vorschlag, diese Milchsatten aus Zinkblech anzufertigen, leidet an demselben Uebelstande, indem sich milchsaures Zinkoxyd bildet.

Die nach einigen Behauptungen mehr gewonnene Quantität Rahm kann kein Grund sein, diese Gefahr der Vergiftung zu übernehmen.

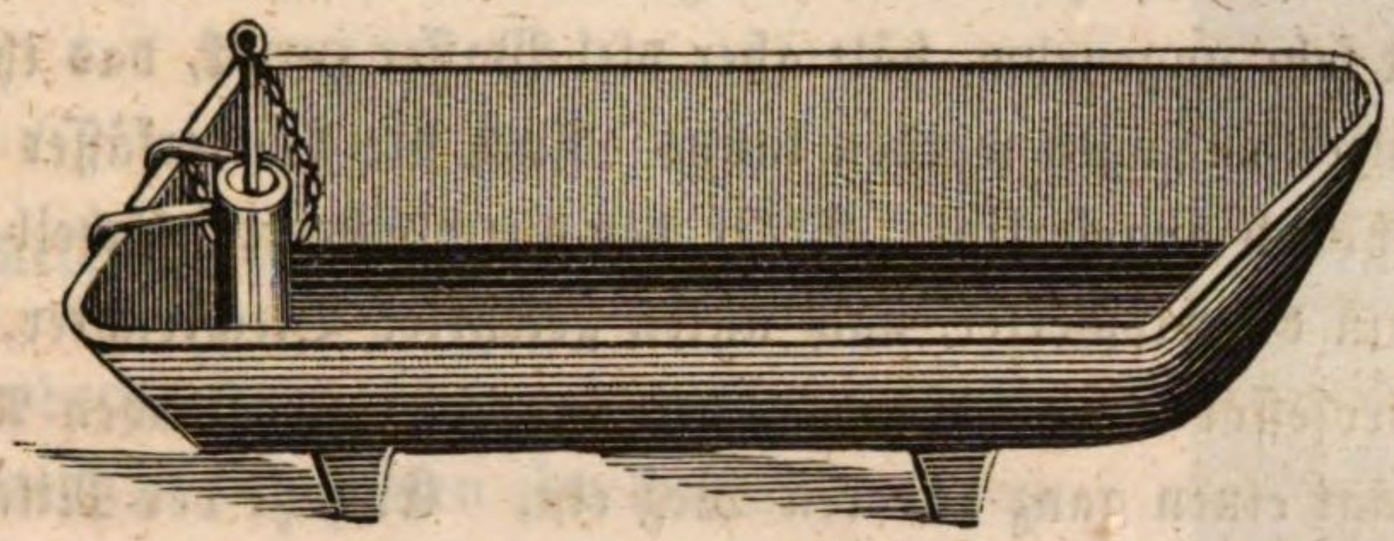
Dagegen ist gegen die Anwendung gut verzinnten Weißblechs nichts einzuwenden, wie sie der schwedische Major Gussander vorgeschlagen hat. Derselbe fertigt selbst die Milcheimer aus Weißblech, macht sie indessen nur

---

*) Durch Zusatz von Milch bei der Rectification des Alkohol kann man bekanntlich einen großen Theil des Fuselöls zurückhalten. Milch, mit Orangenblüthen, Vanille ꝛc. digerirt, nimmt sehr rasch den Geruch an. Wohlriechende Blüthen mit Baumwolle geschichtet, die mit Oel getränkt ist, geben ihr Aroma auf das leichteste an dasselbe ab.

etwa $9^1/_2$'' hoch, um sie leicht reinigen zu können. Zum Durchseihen der Milch dient eine Art Gießkanne mit kurzer, weiter Röhre, die durch ein Stückchen feine Leinewand und eine darüber gestülpte siebartig durchlöcherte Kappe geschlossen wird. Gussanders Milchsatten (Fig. 55 a.) sind länglich

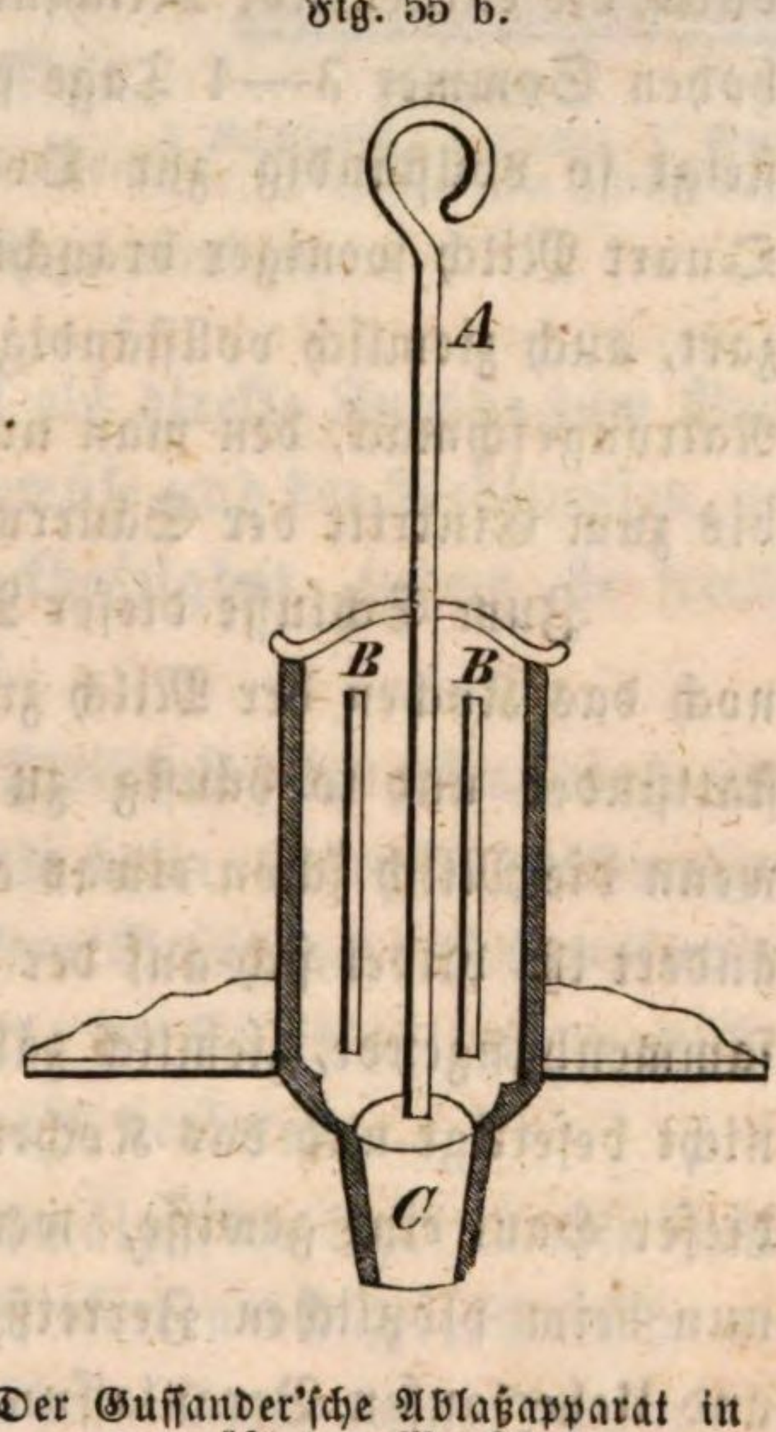
Fig 55 a.



Gussanders Milchsatte.

viereckige, nur etwa 3'' hohe Gefäße von Weißblech, die nur höchstens 2'' hoch mit Milch gefüllt werden, so daß sich die Rahmkügelchen leicht oben aufsammeln können. Die Ansicht, daß eine höhere Temperatur von 18—19° C. die Dünnflüssigkeit der Milch erhöhe und dadurch ein vollständigeres Ausscheiden des Rahms bewirke, hat sich als irrthümlich durch die Versuche von Stöckhardt herausgestellt. Dagegen hat sich ergeben, daß der bei dieser Temperatur abgesetzte Rahm eine bedeutend größere Consistenz besitzt, was durch das Zusammenkleben der Butterkügelchen bei höherer Temperatur leicht erklärt wird, und das nachherige Buttern sehr erleichtert. Anstatt den Rahm von der untenstehenden Milch abzuschöpfen, hat Gussander die ohne Zweifel höchst zweckmäßige Einrichtung getroffen, ihn abzulassen. Zu diesem Ende befindet sich an einer der schmalen Seiten des Milchgefäßes ein kurzes, weites, senkrecht stehendes Rohr von Weißblech, (Fig. 55 b.), das mit feinen Längsschlitzen versehen ist, durch den Boden des Milchgefäßes durchgeht und dort mit einem ausgedrehten Ventilsitze versehen ist, der durch einen kleinen Messingconus C verschlossen wird. Ziehe ich denselben mittelst des Stäbchens A in die Höhe, mache also die Oeffnung frei, so fließt die dünne Milch fast vollständig durch die feinen Spalten B ab,

Fig. 55 b.



Der Gussander'sche Ablaßapparat in vergrößertem Maaßstabe.

während der zusammenhängende Rahm in dem Gefäße zurückbleibt und aus demselben mittelst reinlicher Hornspatel in das zur Aufnahme des Rahms bestimmte Gefäß gebracht wird. Die abfließende blaue Milch ist vollkommen süß und kann zu Mehlspeisen oder zur Bereitung eines vortrefflichen Käse ohne Anstand genommen werden. Die aus diesem süßen Rahm bereitete Butter hält nach längerem Auswaschen etwas weniger Casein, schmeckt sehr angenehm, hält aber viel Wasser zurück, das ihr nur durch stärkeres Salzen entzogen werden kann. Auch die Butterfässer werden aus starkem Weißblech angefertigt. Statt der durchlöcherten Scheiben dient ein gleichfalls fein durchlöcherter, nach unten gekehrter Blechtrichter.*)

Der Professor Trommer an der landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena, schlägt einen ganz anderen Weg ein. Er setzt der Milch etwa 1% krystallisirte Soda zu, (auf 10 Quart [25 Pfund] 8 Loth Soda), wodurch die entstehende Milchsäure gesättigt wird und man die Milch selbst im hohen Sommer 3—4 Tage stehen lassen kann, ehe sie gerinnt. Der Rahm steigt so vollständig zur Oberfläche, daß man für das Pfund Butter $^1/_2$ Quart Milch weniger braucht. Die erhaltene Butter ist zwar süß und zart, auch ziemlich vollständig caseinfrei, zeigt indessen einen unverkennbaren Natrongeschmack, den man nur dadurch vermeiden kann, daß man die Milch bis zum Eintritt der Säuerung, also wenigstens vier Tage stehen läßt.

Zum Schlusse dieser Mittheilungen über die Milch bleibt mir nur noch das Kochen der Milch zu erwähnen, das so vielfältig in unseren Küchen stattfindet und so häufig zu Uebelständen Veranlassung giebt. Besonders wenn die Milch schon etwas alt geworden, der Käsestoff schon theilweise verändert ist, bildet sich auf der Oberfläche derselben beim Erwärmen eine zusammenhängende, ziemlich zähe Haut von coagulirtem Käsestoff. Wird diese nicht beseitigt und das Kochen einigermaßen übereilt, so scheint sich unter dieser Haut eine gewisse, wenn auch kleine Dampfspannung zu bilden, die nun beim plötzlichen Zerreißen der Decke zu einem stürmischen Aufkochen und Ueberlaufen Veranlassung giebt. Läuft die Milch dann in die glühenden Kohlen oder auf die überhitzten Eisenplatten des Ofens, so giebt das verbrannte Casein, das zersetzte Butterfett zur Verbreitung eines sehr unangenehmen Geruchs in der Küche und im ganzen Hause Veranlassung.

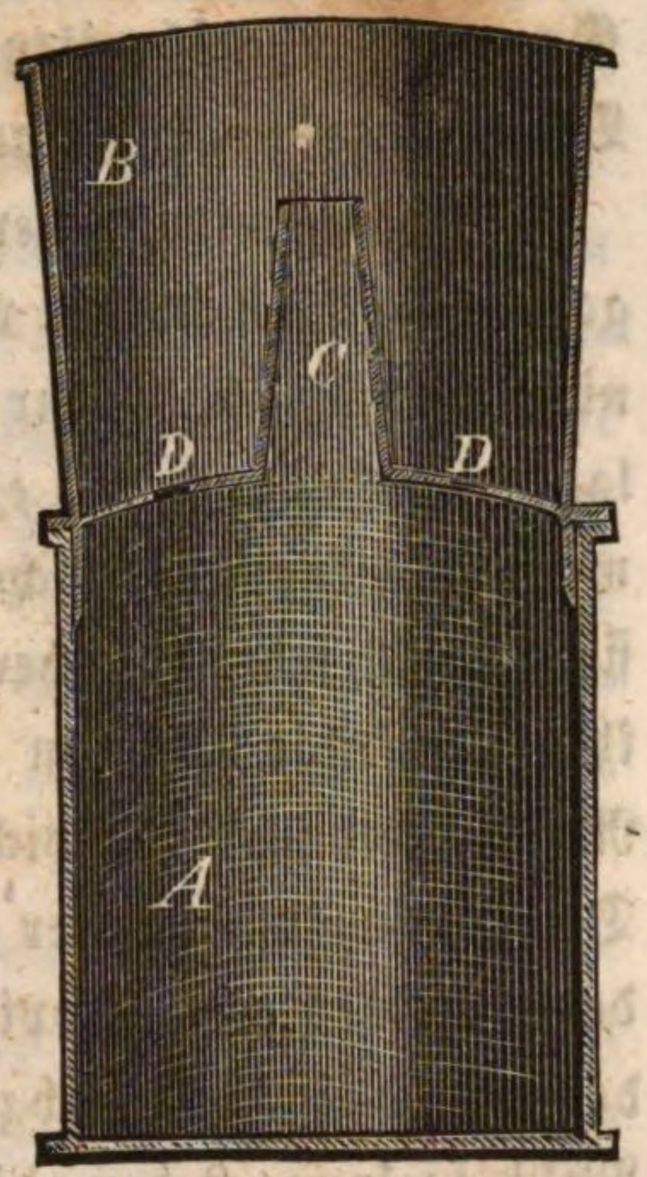
Um dies zu vermeiden, hat man besondere Milchkocher construirt, (Fig. 56 S. 251), welche aus einem Blechgefäße bestehen, in welches ein Deckel

---

*) Alle diese Gefäße können in Breslau bei dem Klemptnermeister Renner, Schweidnitzerstraße 44, zu billigem Preise bezogen werden.

mit einer centralen, etwas niedrigeren Röhre und mehreren weiten Löchern paßt. Kocht die Milch nun auf, so wird sie besonders in dem mittleren Rohre in die Höhe getrieben, kühlt sich dort ab und fließt durch die Löcher in den Topf zurück.

Fig. 56.



Milchkocher.
A Kochgefäß, B Deckel, C Steigrohr, D Löcher zum Zurücklaufen.

Butter, Käse und Milchzucker.

Alle drei organischen Bestandtheile der Milch dienen zu besonderen Zwecken und werden in mehr oder weniger reiner Form dargestellt. Besonders wichtig für unsere Haushaltung sind die beiden ersten, während der letztere nur in kleinen Mengen rein gewonnen wird, um zu chemischen oder medizinischen Zwecken verwendet zu werden.

Die Butter dient vor allem sowohl als direkte Zugabe zum Brot, als auch zur Bereitung des Fleisches, der Gemüse und der Mehlspeisen, und verleiht denselben eine eigenthümliche Schmackhaftigkeit, indem sie freilich das eigenthümliche Aroma theilweise versteckt.

Der Engländer, der sein Gemüse, sein Fleisch bei der Bereitung nicht schmälzt, sondern nur in Wasser aufkocht und beim Genusse geschmolzene Butter zufügt, hat dadurch zwar den specifischen Geschmack besser conservirt; es geht ihm aber die allgemeine Durchdringung der Theile mit aromatischem Fett, die Entwickelung eigenthümlicher Aroma's verloren.

Man kann sich den Vorgang bei dem Schmälzen der Speisen mit Butter so denken, daß einmal die Butter, wie alle Fettsorten die spec. Gerüche aufnimmt und zurückhält. und daß ferner die höhere Temperatur, welche die geschmolzene Butter den Pflanzentheilen und dem Fleische mitzutheilen erlaubt, in denselben eigenthümliche Röstprodukte erzeugt. Man vergleiche z. B. einmal in Wasser gekochte und mit geschmolzener Butter übergossene mit in Butter gebratenen rohen Kartoffeln, besonders wenn denselben noch etwas Zucker zugesetzt ist. Die erstern sind die gewöhnlichste Hausmannskost, die letztern können, gut bereitet, selbst einen Gourmand zufrieden stellen.

Die Kunst der Köchin besteht nun eben darin, den Temperaturgrad,

wo sich diese Röstprodukte bilden, richtig zu treffen, ohne die schmale Grenze zu überschreiten, wo die unangenehm riechenden und schmeckenden Verkohlungsprodukte auftreten.

Die Bereitung der Butter ist eine ziemlich einfache und auf dem Lande ganz allgemein üblich, wofern ein direkter Absatz der Milch in große Städte nicht zulässig ist. Nur in gewissen Gegenden, z. B. in Holstein, in Holland, in England 2c., existiren hinreichend große Viehwirthschaften, um eine mehr fabrikartige Abscheidung der Butter zu gestatten. Gewöhnlich wird sie mittelst sehr einfacher Mittel in jeder Bauernwirthschaft bereitet, und ihre Qualität ist dann ganz und gar von der größeren oder geringeren Reinlichkeit und Geschicklichkeit der betreffenden Bauerfrau abhängig. Die Darstellung der Butter beruht im Wesentlichen auf dem Zusammenkleben der einzelnen mikroscopischen Butterkügelchen durch Schütteln und Schlagen des von der Milch abgeschöpften Rahms. Gewöhnlich läßt man die Milch so lange stehen, bis sie sauer geworden ist, nimmt dann den Rahm mit Löffeln ab und bringt ihn in das Butterfaß. Hierbei ist eine ziemlich bedeutende Beimengung von coagulirtem Casein kaum zu vermeiden, und die Butter verliert daher durch diese Darstellung aus saurem Rahm wesentlich an Haltbarkeit und Wohlgeschmack. Besser ist es, die Rahmabscheidung so zu beschleunigen, daß diese Säuerung vermieden und nur süßer Rahm zur Butterbereitung angewendet wird.

Sehr wesentlich für die rasche und vollkommene Gewinnung einer gutschmeckenden Butter ist die Temperatur, was sich durch die eigenthümliche, schmalzartige Consistenz der Butterkügelchen leicht erklärt. Ist die Temperatur zu niedrig, so kleben sie nicht zusammen; ist sie zu hoch, so wird die Butter, besonders bei raschem Buttern zu schaumig, nicht fest genug und nimmt, vielleicht durch Oxydation, leicht einen unangenehmen Geschmack an. Die beste Temperatur für Sahne ist etwa 12—13° C., für Milch, falls man aus dieser direkt Butter gewinnen will, ist eine etwas höhere Temperatur zulässig.

Im Frühjahre und Herbste ist es bei uns leicht, diese Temperatur einzuhalten; im Winter kann man sich durch Ausspülen des Butterfasses mit heißem Wasser helfen, im Sommer die frühesten Morgenstunden, sowie das wiederholte Ausspülen des Buttergefäßes mit kältestem Brunnenwasser zur Hülfe nehmen. Am besten ist es freilich, wenn man Butterfässer hat, die mit einer Hülle für kaltes oder warmes Wasser umgeben sind und so erlauben, jederzeit die Temperatur auf das richtige Maaß zu bringen. Daß natürlich die größte Reinlichkeit auch hier beobachtet werden muß, daß die

Butterfässer sowohl unmittelbar vor, als auch nach dem Gebrauche mit kochendem Wasser gut ausgebrüht werden müssen, daß man die Sahne durch ein feines Haarsieb schüttet, um Staub 2c. abzuhalten, begreift sich leicht. Sehr zweckmäßig wäre es, wenn die Butterfässer in ihren wesentlichsten Theilen aus undurchdringlichen Substanzen, z. B. aus Glas, Steinzeug, Gutta-Percha bestünden, da das Holz selbst bei der sorgfältigsten Reinigung leicht Milch in seinen Poren aufnehmen kann. Es wäre zu versuchen, ob eine Tränkung des Holzes mit Wasserglas vielleicht sich haltbar erwiese. Die Anwendung von Butterfässern aus Steinzeug ist in England versucht worden, und ich werde unten ein solches beschreiben, wie es in manchen Musterfarmen daselbst eingeführt ist.

Die Construction der Butterfässer ist auf die mannigfaltigste Art modificirt worden und ist schon deshalb ein Lieblingsgegenstand der praktischen Mechanik geworden, weil eine gelungene Verbesserung sogleich auf bedeutenden Absatz zu rechnen hat. Dessen ungeachtet ist das alte bekannte Stempelbutterfaß wegen seiner Einfachheit und Wohlfeilheit noch durchaus nicht verdrängt. Es besteht aus einem nach oben etwas verjüngten, cylindrischen Holzgefäße A, Fig. 57, das mittelst eines genau schließenden trichterförmigen Deckels B verschlossen werden kann. Der dichte Schluß wird häufig dadurch bewirkt, daß man zwischen die beiden ineinander passenden Theile feine nasse Leinwand einlegt, welche als Dichtungsmaterial wirkt. In der Mitte des Deckels befindet sich ein rundes Loch, durch welche der Stiel des Butterstempels hindurchgeht. Dies ist eine gerade, manchmal mit Handgriffen versehene Stange D, die an ihrem unteren Ende eine dünne Holzscheibe C trägt, welche bequem und ohne zu klemmen in das Butterfaß paßt, und mit zahlreichen Löchern durchbohrt ist.

Fig. 57.

Gewöhnliches Stempelbutterfaß.

Indem man derselben eine ziemlich rasche stoßende Bewegung mittheilt, wird die im Fasse enthaltene Sahne in lebhafte Bewegung versetzt, und die Butter setzt sich ziemlich rasch zusammen. Sehr verbreitet sind auch die liegenden Butterfässer, Fig. 58 a u. b, S. 254, in denen die Bewegung durch eine mit durchlöcherten Flügeln besetzte Welle hervorgebracht wird. Man hat dazu liegende Fässer A mit innen befindlicher Achse B, die

mit durchlöcherten Holzflügeln C, oder auch nur mit einem Gerippe von Leisten besetzt ist. Die Milch wird in dieselben durch eine Art Spundloch D einge=

Fig. 58 a.

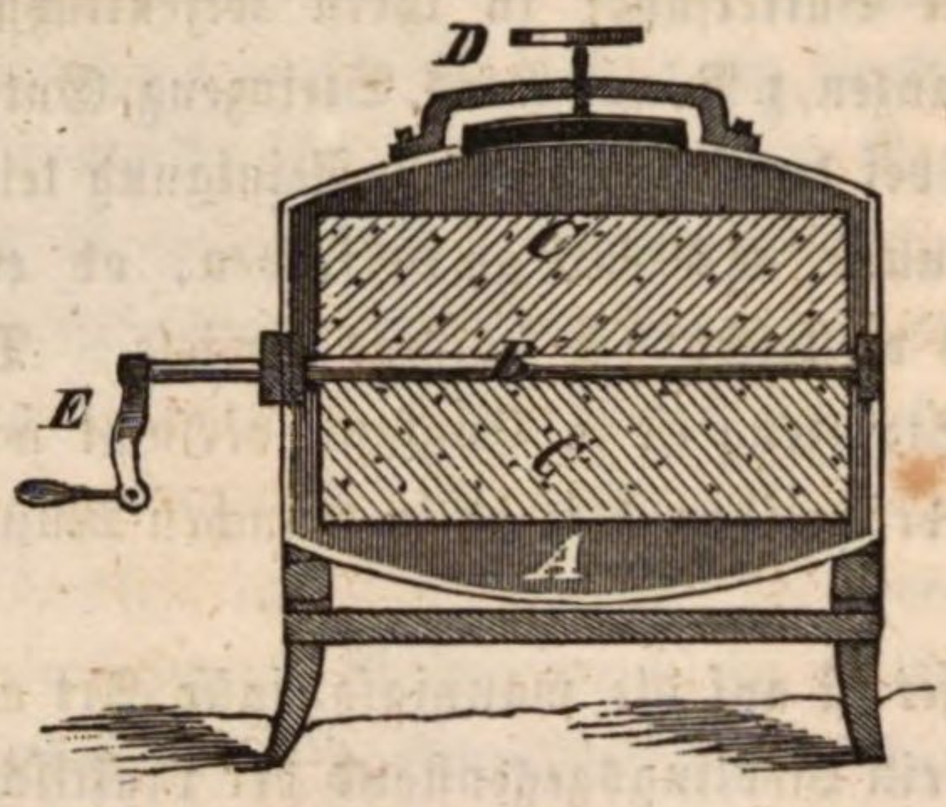
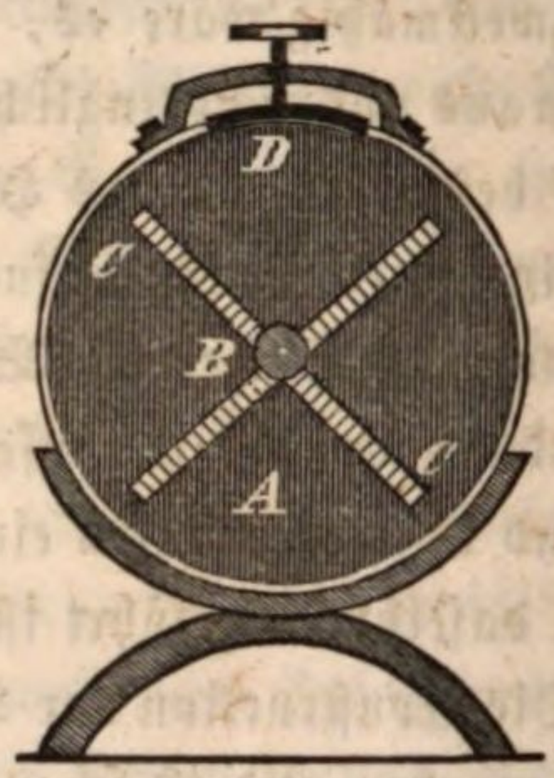


Fig. 58 b.



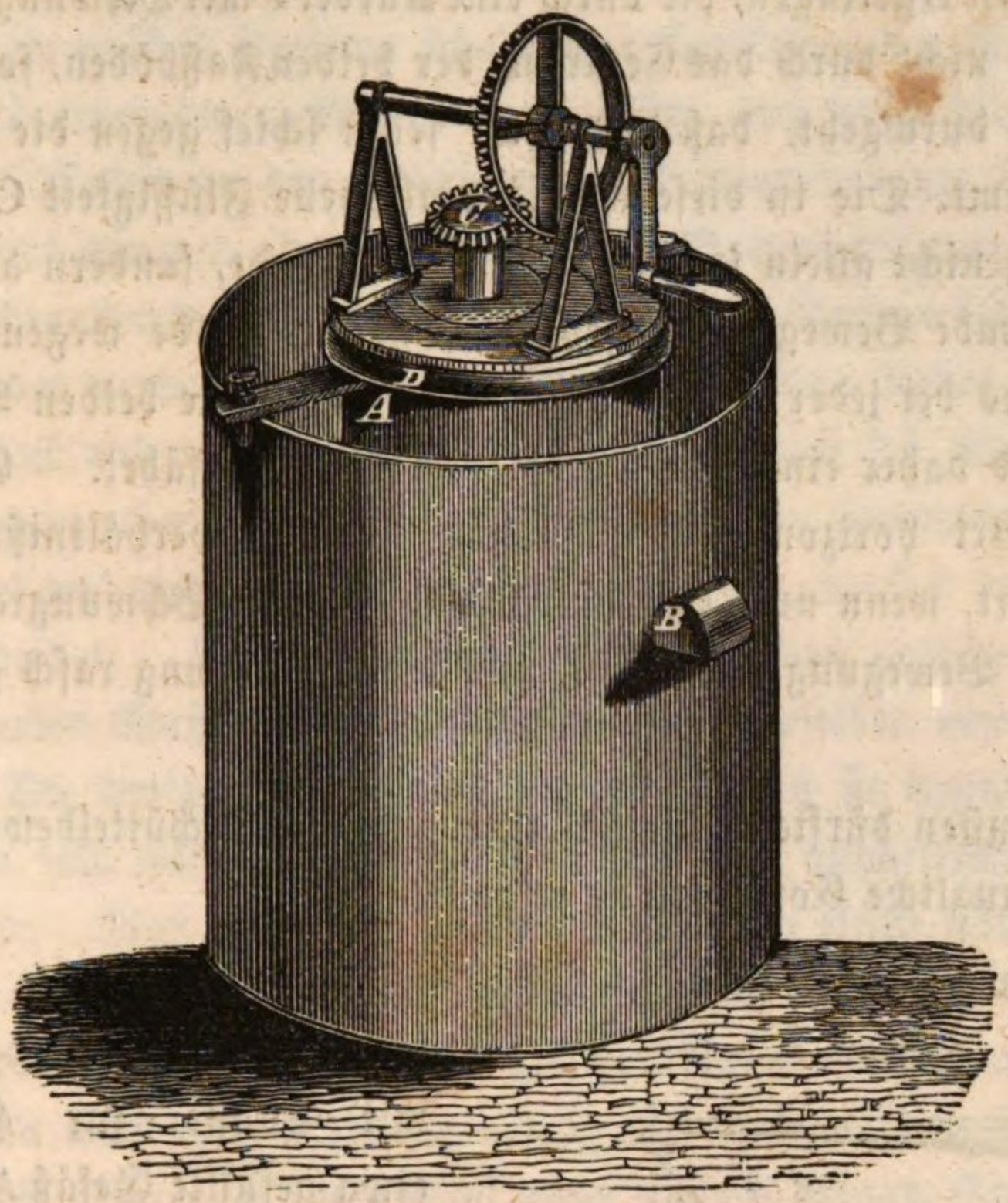
Liegendes Butterfaß.

füllt, und die Butter durch ein gleiches an dem einen Boden befindliches herausgenommen. Beide werden während des Butterns durch aufpassende Bohlenstücke verschlossen, die mit Leinwand gedichtet und durch Bügel und Schraube oder Bügel und Keile angedrückt werden.

Statt dessen hat man auch viereckige große Kasten angewendet, die mit gleichen Ein= und Ausbringeöffnungen versehen sind, indessen schwierig dicht zu halten sein dürften, und wie dieses ganze System keine gründliche Reinigung zulassen. Entschieden viel besser sind die Sy=steme, bei welchen die Flügel senkrecht gestellt werden und heraus=genommen werden können, so daß man auch zu dem Innern des Behälters gelangen kann. Da indessen die Art der Umdrehung im horizontalen Kreise, wie bei einer Kaffeemühle, unbequemer ist, als die verticale Umdre=hung, so macht sich ein Vorgelege nothwendig, wodurch der Apparat wieder complicirter wird. Muspratt's Chemie giebt die Zeichnung einer solchen Buttermaschine, (Fig. 59 S. 255), wo der Behälter A für die Sahne aus Steinzeug construirt und zur Herstellung der richtigen Temperatur mit einem weiten Behälter B für kaltes oder heißes Wasser umgeben ist.

Die durchlöcherten Flügel sind von Weißblech gefertigt. Die Achse derselben geht durch eine Stopfbüchse im Deckel und wird durch ein kleines Stirnrad C in Umdrehung versetzt. Der ganze Bewegungsmechanismus ist auf dem das Milchgefäß verschließenden Deckel befestigt, der seinerseits wieder durch eine querübergehende Stange an den äußeren Behälter angeschraubt ist. Indem man bald rechts bald links herum dreht, geht das Buttern sehr rasch vor sich.

Fig. 59.

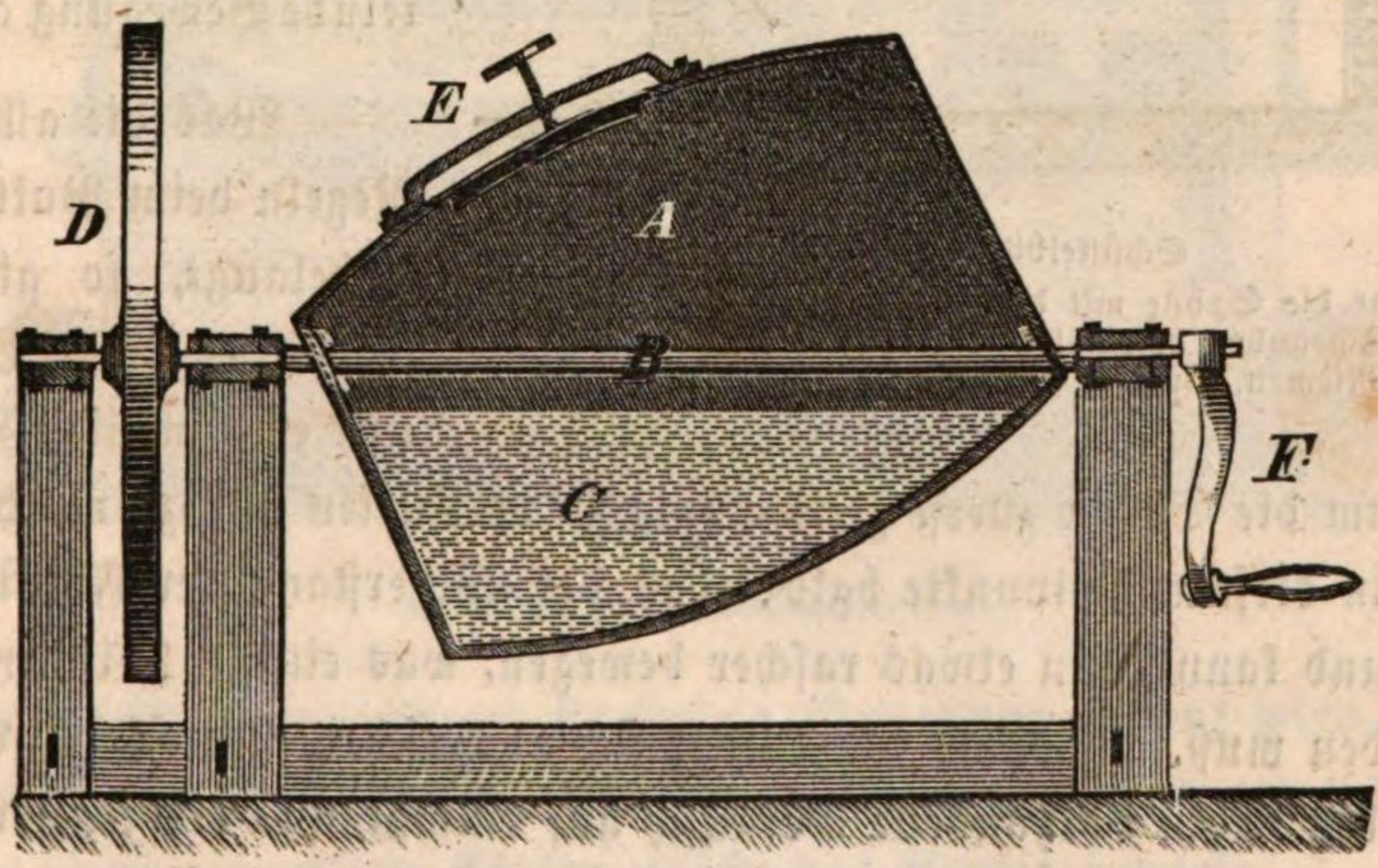


Englische Buttermaschine.

Flügel dazu.

Mehr der interessanten Art der Bewegung, die sich auch in andern Zweigen der Technik mit Vortheil verwenden läßt, als der speciellen Zweckmäßigkeit für die Butterbereitung willen, erwähne ich noch das Diagonal-Butterfaß von Tindall. Fig. 60.

Fig. 60.

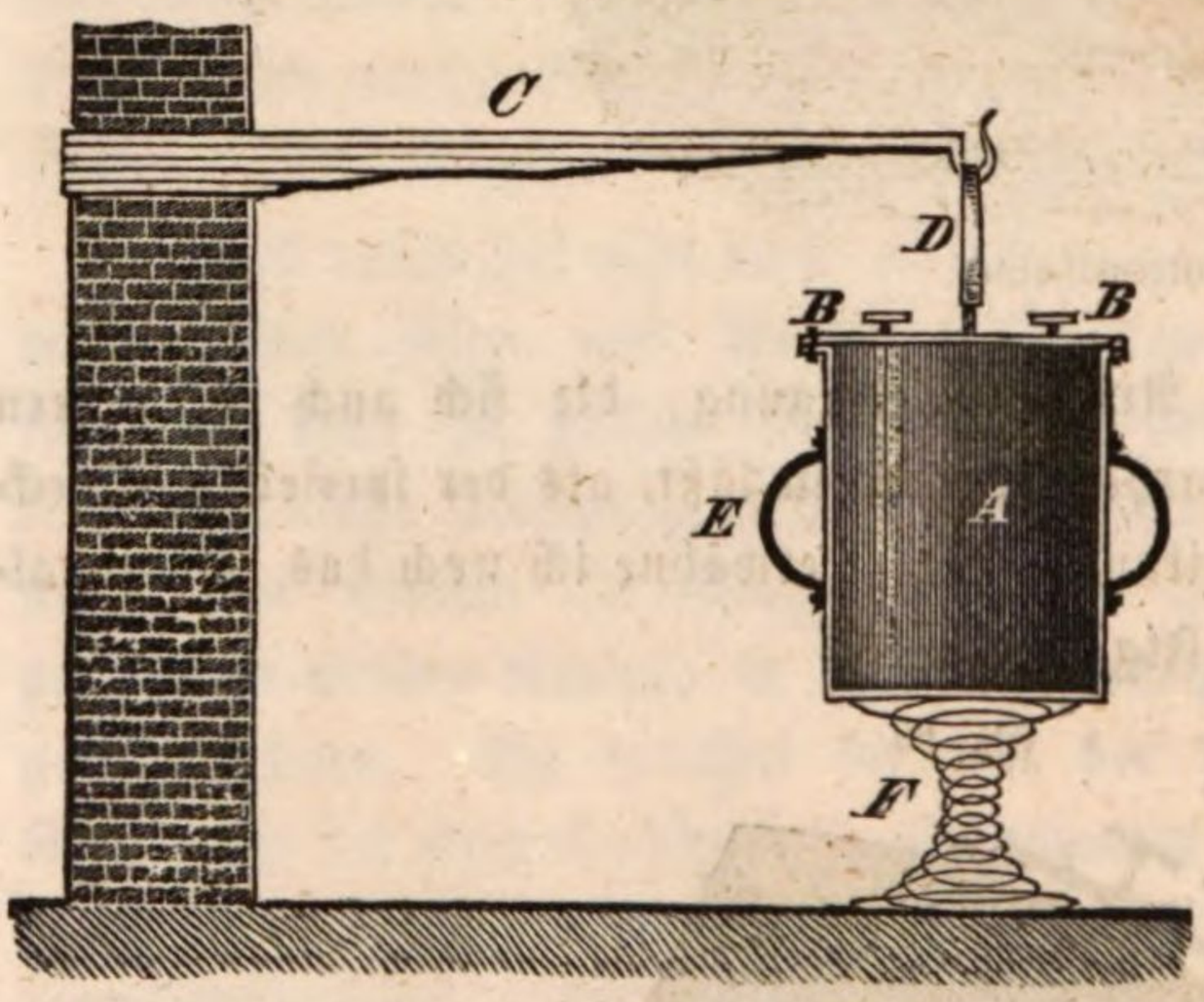


Diagonal-Butterfaß von Tindall.

Ein mit einem weiten, leicht verschließbaren Spundloche E versehenes Faß A wird durch eine Achse B getragen, die durch eine Kurbel F mit Schwungrad D bewegt wird, indessen nicht durch das Centrum der beiden Faßböden, sondern in der Art excentrisch durchgeht, daß das Faß selbst schief gegen die Horizontale zu liegen kommt. Die in diesem Fasse enthaltene Flüssigkeit C wird durch die Umdrehung nicht allein in eine einfache rotirende, sondern auch in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt, wodurch dieselbe wegen ihres Beharrungsvermögens bei jeder Umdrehung heftig gegen die beiden Böden geschleudert wird und daher eine sehr lebhafte Agitation erfährt. Es ist dies demnach eine Art horizontales Schütteln, welches verhältnißmäßig wenig Kraft consumirt, wenn nur ein hinreichend großes Schwungrad die Unregelmäßigkeit der Bewegung ausgleicht, und die Umdrehung rasch genug erfolgt.

Am allerwirksamsten dürfte vielleicht eine verticale Schüttelbewegung sein. Eine hierzu taugliche Construction zeigt Fig. 61.

Fig. 61.



Schüttelbutterfaß.
A Gefäß für die Sahne mit den Handhaben E und dem durch Schrauben befestigten Deckel B, C u. F Federn, D Riemen, an dem das Gefäß A hängt.

An einer starken Holz- oder Stahlfeder C hängt das mit Sahne zur Hälfte etwa gefüllte Gefäß A, das auch andererseits am Boden durch eine Gegenfeder F befestigt ist, und nun beim zeitweiligen Herabdrücken eine in kurzen Stößen erfolgende schüttelnde Bewegung annimmt.

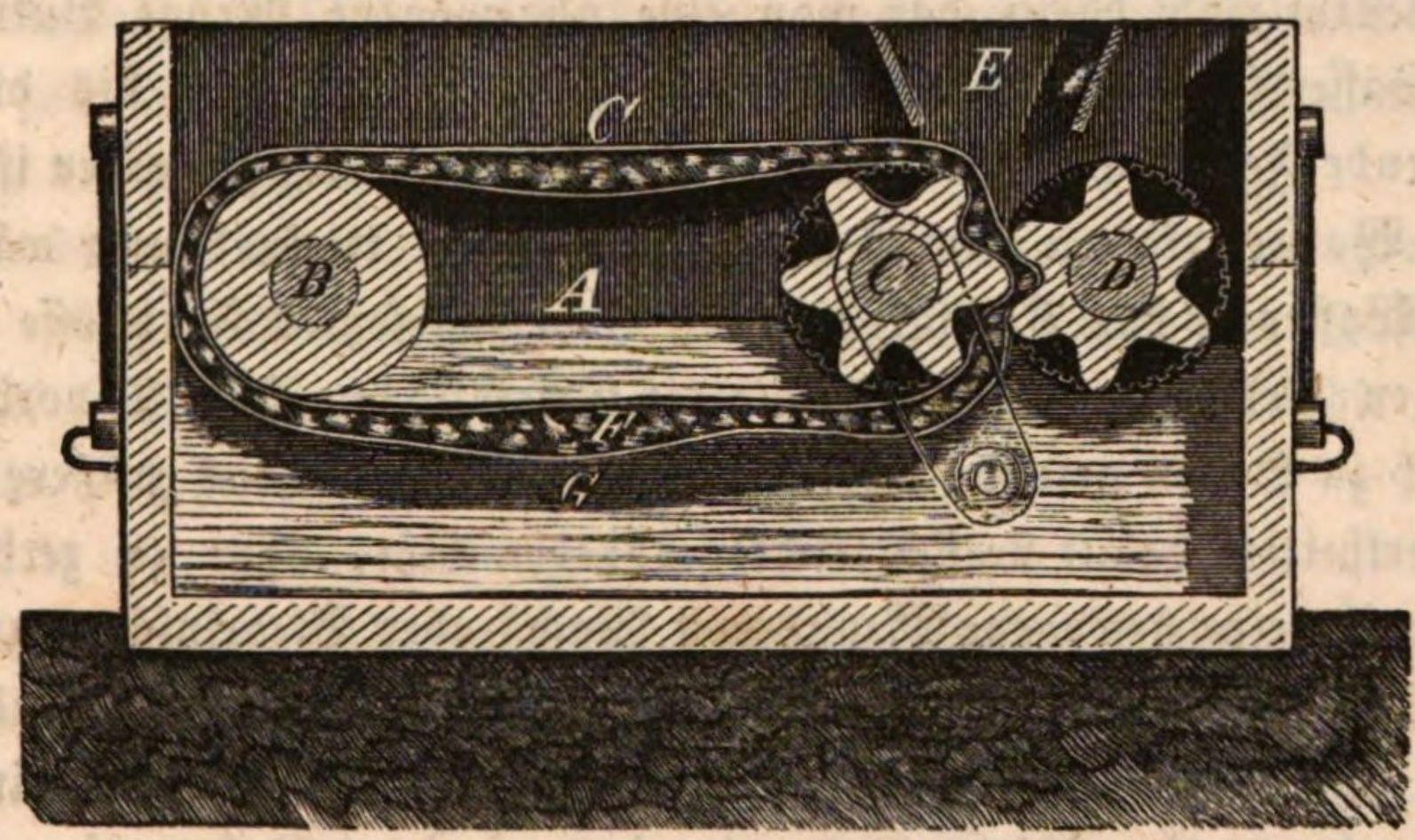
Was die allgemeinen Regeln beim Buttermachen anbelangt, so giebt man anfangs der Bewegung nur eine mäßige Geschwindigkeit, um die Sahne zuerst gleichmäßig zu vertheilen und zu mischen. Man bemerkt in diesem Zeitpunkte bald, daß der Widerstand der Flüssigkeit abnimmt, und kann dann etwas rascher bewegen, was einige Zeit lang fortgesetzt werden muß. Sobald die Butter sich auszuscheiden anfängt, verändert sich das bis dahin vorhandene Geräusch auf einmal, und die Buttertheilchen ballen sich dann bei allmälig nachlassender Geschwindigkeit zu größeren

oder kleineren Klumpen zusammen, die mit der Hand herausgenommen und vereinigt werden.

Zu rasches Agitiren schadet der Consistenz der Butter, ebenso eine zu hohe Temperatur. Man vergesse nicht, daß durch die mechanische Reibung der Flüssigkeit an den Wänden die Temperatur um 2—3° C. steigt. Eine durchaus hiervon abweichende Art der Butterbereitung soll von Nordamerika nach Frankreich gekommen sein und in der Normandie ganz allgemein angewendet werden. Man thut den gesammelten Rahm in einen dichten Leinwandsack und gräbt diesen in die Erde. Nach 24 Stunden wird der Sack herausgegraben, der fest gewordene Rahm herausgenommen, mit einem Stößel zerdrückt und etwas Wasser zugesetzt, wo sich dann die Butter sofort ausscheidet. Sollte hier die Auffaugung des zwischen die Butterkügelchen gelagerten Wassers das Zusammenkleben derselben bewirken?

Die fertige Butter muß nunmehr, falls sie irgendwie längere Zeit sich halten soll, auf das Sorgfältigste von der anhaftenden Buttermilch befreit werden. Man bringt sie zu diesem Ende in einen Trog mit reinem kaltem, oft erneuertem Wasser, und knetet sie unter demselben mit der Hand oftmals aus, so daß sie eine durchaus gleichmäßige Consistenz annimmt. In Nordamerika wird diese Knetung häufig auf mechanischem Wege bewirkt, indem man die Butter in einen Sack ohne EndeF bringt. Indem derselbe über die cannelirten Walzen B und C (Fig. 62) geschoben, und alsdann die letztere

Fig. 62.



Amerikanische Butterknetmaschine.

durch die (punktirt gezeichnete) Kurbel in Bewegung gesetzt wird, geschieht das Kneten unter dem Wasser auf sehr gleichmäßige und reinliche Weise. D ist eine zweite cannelirte Walze, welche das Kneten bewirkt.

Ist es möglich, die Butter sogleich zu consumiren, so bringt man sie ungesalzen auf die Tafel, wo sie bei sorgfältiger Bereitung einen süßen mandelartigen Geschmack zeigen wird. Ungesalzene Butter ist besonders in Süddeutschland üblich, verlangt indessen stets eine rasche Consumtion. Soll die Butter längere Zeit aufbewahrt werden, so ist das Salzen derselben unerläßlich. Dies geschieht, indem man die ausgewaschene Butter mit feingepulvertem reinem Salze bestreut und es ihr durch fleißiges Kneten möglichst gleichmäßig incorporirt. Während beim Pöckeln die Anwendung des groben Meersalzes wegen seines Gehaltes an Chlormagnesium und wegen der langsameren Auflösung zu empfehlen, ist dasselbe hier durchaus zu verwerfen, indem es der Butter einen unangenehmen bitteren Geschmack verleiht und sich nicht hinreichend gleichmäßig in derselben vertheilen läßt.

Das Salzen, so sehr es in Norddeutschland für nöthig befunden, und so vortheilhaft es durch die Austreibung eines Theils des Wassers wirkt, bietet unsern betriebsamen Bauersfrauen leider allzuviel Versuchung. Das Pfund Salz kostet etwa 11 Pfennige, das Pfund Butter 11 Sgr; also erscheint es sehr vortheilhaft, der Butter möglichst viel Salz, daneben aber auch noch möglichst viel Wasser und Käsestoff einzuverleiben. Selbst Mehl, Kartoffeln, Gyps und andere unorganische, feinpulverige Stoffe sollen in großen Städten der Butter einverleibt worden sein. Häufig wird die Butter noch mit Orleans gefärbt, um ihr die beliebte hochgelbe Farbe zu ertheilen. Das einfachste Mittel, diese verschiedenen Verfälschungen zu erkennen, besteht wohl darin, daß man eine abgewogene Menge Butter auf heißem Wasser schmilzt und die Temperatur so lange erhält, bis die aufschwimmende Fettschicht vollkommen klar und durchsichtig geworden ist. Man läßt das Wasser erkalten, nimmt die Fettschicht ab, trocknet und wägt sie. In dem Wasser ist das Kochsalz und die etwa zugesetzten Farbstoffe gelöst; die erdigen Verunreinigungen, sowie die Caseinflocken, falls sie vorhanden, haben sich zu Boden gesetzt. Um der Fettschicht eine etwas größere Consistenz zu ertheilen, damit sie sich leichter abheben läßt, ohne zu zerbrechen, kann man ihr eine gewogene Menge von Wachs oder Stearinsäure zusetzen, die man dann von dem Gesammtgewichte des erhaltenen Fettes abziehen muß, um den Gehalt an reiner Butter zu erfahren. Statt dessen wird auch wohl eine abgewogene Menge Butter in ein graduirtes Rohr gethan, durch Eintauchen in heißes Wasser geschmolzen und nun so lange Aether zugesetzt, bis sich eine deutliche Trennung von unten abgelagertem salzhaltigen Wasser und von aufschwimmender Aetherlösung gebildet hat. Aus dem Volumen des untenstehenden Wassers, das als mit Kochsalz gesättigt be-

trachtet werden kann, läßt sich der Gehalt an reinem Butterfett aus der Differenz berechnen.

Stark gesalzene und nach Möglichkeit von Casein befreite Butter läßt sich, wenn sie im Fasse dicht eingedrückt wird, längere Zeit aufbewahren, und wenn auch nicht zur direkten Verzehrung, doch zum Schmälzen von Gemüse ꝛc. während des Winters benützen.

Sie nimmt dabei allmälig einen ranzigen Geruch an, der von einer freiwilligen Zersetzung des Butyrins, Caprins ꝛc. herrührt und aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Fermentwirkung des beigemengten Caseins eingeleitet wird. Die unangenehm riechenden und schmeckenden Bestandtheile solcher ranzigen Butter sind freie Butter-, Caprin- und Capronsäure. Vor allem ist es wichtig, durch möglichst vollkommene Entfernung alles Caseins die Ursache dieser freiwilligen Zersetzung aus dem Wege zu räumen. Da das coagulirte Casein selbst in schwachen Alkalien leicht löslich ist, so genügt ein sehr sorgfältiges Auswaschen mit schwach sodahaltigem Wasser zur Entfernung desselben. Man soll auch durch Zusatz von etwas Kalkwasser beim Buttern denselben Zweck erreichen. Schmilzt man die Butter alsdann vorsichtig, läßt sie vollständig absetzen, so daß sich die fremden Bestandtheile sämmtlich abscheiden, so steigert man ihre Dauer sehr bedeutend. Ein eigenthümlicher Natrongeschmack soll indessen nicht ganz zu entfernen sein.

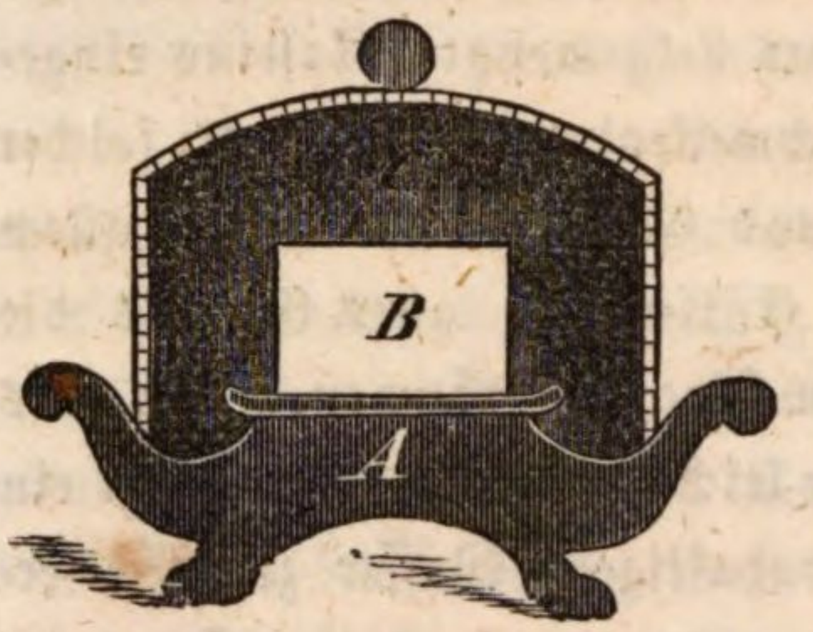
Ist andererseits die Rancidität schon weit vorgeschritten, so ist auch hier die Anwendung schwacher Sodalösungen zu empfehlen, indem die Soda sich der gebildeten flüchtigen Säuren bemächtigt und so Verbindungen bildet, die durch Auswaschen leicht beseitigt werden.

Alle diese Manipulationen sind unsern Butterhändlern en gros wohl bekannt. Durch Auflösung von Orlean in alter Faßbutter, Zusammenreiben mit Wasser, Salz ꝛc. stellen sie ihrer Versicherung nach, die schönste Tafelbutter aus der schlechtesten Faßbutter her. Butter, die 2 — 3 Jahre alt ist, ist in manchen Handlungen keine Seltenheit, verlangt aber dann ein häufig wiederholtes Umarbeiten, um nicht allzustarke Abweichungen von der normalen Butter zu zeigen. Der Verfasser untersuchte einmal eine derartige Butter, aus der beim Lagern eine übelriechende, klare, grünlich gefärbte, ölige Flüssigkeit ausgeflossen war. Der Rückstand stellte eine weiße, körnige, fettige Masse dar, die sich als ziemlich reines Margarin ergab. In der abgelaufenen Flüssigkeit war viel Buttersäure vorhanden.

Zum Schlusse dieser Anführungen über Butter will ich noch die sogenannten Butterkühler erwähnen, die im heißen Sommer viel dazu beitragen,

ihr den angenehmen Geschmack und die passende Consistenz zu erhalten. Man legt zu diesem Ende die Butterscheibe auf eine umgestülpte Untertasse, die ihrerseits wieder in einer tieferen Schüssel, einem Suppenteller 2c. steht, und stülpt einen gut gebrannten, hinreichend porösen Blumentopf darüber, dessen Bodenöffnung man mit einem Kork verschlossen hat. Fig. 63. Nun gießt man über den Blumentopf kaltes Wasser, so viel, bis es den untergesetzten Teller fast vollständig ausfüllt und den Blumentopf durch Haarröhrchenkraft benetzt erhält, und stellt den ganzen Apparat dann während der Nacht in ein offen gelassenes Fenster, wo er vom Luftzuge getroffen wird. Die dadurch veranlaßte beschleunigte Verdunstung bewirkt eine ziemlich bedeutende Abkühlung. Statt dieses einfachen Apparates kann man auch besonders geformte Apparate aus sehr poröser Thonmasse anwenden, ohne dadurch jedoch irgendwie bessere Erfolge zu erzielen.

Fig. 63.



Butterkühler.

Wo freilich Eis zu Gebote steht, ist die Anwendung desselben natürlich noch vorzuziehen. In besseren Hotels findet man daher jetzt im Sommer durchgehend die Einrichtung, daß die beim Frühstück befindliche Butter auf einem kleinen Eisstückchen liegend, servirt wird.

Der Käse.

Während wir von der Butter nur eine Sorte kennen, die freilich bald von besserer, bald von schlechterer Qualität sein kann, bieten die in verschiedenen Gegenden unserer Erde bereiteten Käsesorten die auffallendsten Verschiedenheiten. Wenn wir freilich nur das reine, unveränderte Casein als Nahrungsmittel benützten, so würden wir nur eine freilich ziemlich unschmackhafte Sorte, den bekannten Quarkkäse kennen, der aus der abgerahmten sauren Milch durch einfaches Erwärmen ausgeschieden wird. Ganz anders stellt sich die Sache, wenn wir die Beimengung von mehr oder weniger Butterfett, die verschiedene Art der Abscheidung durch langsame freiwillige Säuerung oder durch Lab (s. u.), die Temperatur der Abscheidung, die größere oder geringere Zuthat von Salz, die mehr oder weniger fortgeschrittene, die mehr oder weniger beschleunigte oder gehemmte Fäulniß und

Zersetzung des Käsestoffs berücksichtigen, und endlich einige gewürzhafte Zusätze von Kümmel, Kräutern, von Farbstoffen, wie Lackmus, Orseille ꝛc. ins Auge fassen. Je, nachdem einer oder der andere dieser Umstände vorwaltet, je nachdem einzelne dieser Bedingungen mit einander vereinigt sind, erhalten wir nach dem Gesetz der Combination die zahllosen Käsesorten, die in unsern Delikateßhandlungen vorhanden sind oder sich auf unsern Wochenmärkten zeigen.

Um in dieses Chaos einige Ordnung hineinzubringen, müssen wir folgende Klassification aufstellen:

I. Nach dem angewendeten Material.

a. Abgerahmte Milch. b. Rahmhaltige Milch. c. Milch mit Rahmzusatz.

II. Nach der Art der Abscheidung.

a. Durch freiwillige Säuerung. b. Durch Lab.

III. Nach der Temperatur.

a. Bei niedriger. b. Bei höherer Temperatur.

IV. Nach der Salzung.

a. Mit wenig. b. Mit viel Salz.

V. Nach der Art des Reifens.

a. Bei niedriger Temperatur in trockener Umgebung.

b. Bei höherer Temperatur in feuchter Umgebung.

Durch die Modificationen der ersten Abtheilung erhalten wir magere, fette und Sahnkäse. Beispiele zu Abtheilung II. a. bieten unsere gewöhnlichen Hauskäse, die einfach durch Erwärmen der sauer gewordenen Milch erhalten werden, während die Schweizerkäse, holländische und englische Käse durchweg mit Lab bereitet sind. Wird die Milch vor der Ausscheidung des Caseins schwach erwärmt, so zieht sich dasselbe nur wenig zusammen, behält noch viel Wasser; der Käse bleibt dadurch weicher und unterliegt leichter einer rasch vorschreitenden Zersetzung. Bei höher gesteigerter Wärme zieht sich der ausgeschiedene Käsestoff stark zusammen, und so erhält man, besonders wenn nachträglich der Käse einer starken Pressung unterworfen wird, die festen trockenen Käsesorten. Durch wenig Salz wird dem Fäulnißproceß wenig Widerstand entgegengesetzt, während durch eine starke, regelmäßig und längere Zeit angewendete Salzung dem Käse soviel Wasser entzogen wird, daß er nur langsam reift. Durch Eindrücken unseres weißen Käses in Töpfe, Begießen mit Bier ꝛc., erhält man rasch reifende, speckig durchscheinende, weiche Käsesorten, während der auf den Alpen in trockner,

kalter Luft reifende Käse, der in sehr kühlen Felsenkellern lagernde Roquefortkäse einer viel langsamern Zeitigung unterliegen.

Der bei weitem allergrößte Theil des consumirten Käses wird aus Kuhmilch erzeugt, während verhältnißmäßig nur eine sehr kleine Menge aus Schaf- und Ziegenmilch bereitet wird. Von diesen letzteren ist die Schafmilch besonders fett und wohlschmeckend; die Ziegenmilch dagegen zeigt manchmal einen eigenthümlichen starken Bocksgeruch, der wahrscheinlich von der in der Ziegenbutter enthaltenen Capronsäure herrührt.

Die Art der Fütterung ist besonders wohl nur deshalb von Einfluß auf die Qualität der Käse, weil dadurch die Güte der Milch, die Verhältnißzahlen zwischen Butter, Casein und Milchzucker verändert werden. Daß das Aroma der genossenen Pflanzen in den Käse übergehen solle und seine Eigenthümlichkeit bedinge, ist schon nach der Art der Milchabscheidung aus dem Blute unwahrscheinlich. Ueberdem würde auch der kleine Antheil des Aromas durch die auftretenden starkriechenden Produkte der Zerlegung verdeckt werden. Wo man dennoch das Aroma gewisser Pflanzen aus dem Käse herausriechen will, da ist anzunehmen, daß ein absichtlicher Zusatz derselben zu der Milch gegeben worden ist, wie dies ja auch bei dem sogenannten Schabzieger- oder Kräuterkäse in der That der Fall ist.

Wenn wir nun spezieller auf die Bereitung der einzelnen Käsesorten eingehen, so muß vor allen Dingen dem Plane dieses Werks in soweit Rechnung getragen werden, daß nur die allgemeiner interessirenden, wichtigeren technischen Manipulationen, keineswegs aber Recepte und ausführliche Beschreibungen der einzelnen Bereitungsmethoden gegeben werden. Um dabei vom Einfacheren zum Complicirteren fortzuschreiten, so wird z. B. der gewöhnliche Haus- und Handkäse, unser Ziegenkäse, Schafkäse 2c., meist auf sehr einfachem Wege dadurch bereitet, daß man die abgerahmte und sauer gewordene Milch in einem Kessel so lange gelinde erwärmt, bis sich ein Theil des sauren Molkens als klare Flüssigkeit ausgeschieden hat, worauf man den coagulirten Käsestoff mit einer Holzkelle oder einem Seihelöffel herausnimmt und in einem Tuche so lange gelinde preßt, bis er sich zwischen den Händen ballen läßt, ohne seine Form zu verlieren.*) Man

*) Der abgeschiedene noch mit den sauren Molken getränkte Käsestoff kommt unter dem Namen Quarkkäse, Matz, als ein billiges, beliebtes Nahrungsmittel der Armen auf den Markt, wird auch zur Anfertigung des beliebten Matz- oder Käsekuchens, sowie zum Kitten und in manchen Branchen der Färberei benützt.

fügt dann etwas Salz und Kümmel zu und legt den Käse zum Austrocknen in einen außerhalb des Hauses, am besten an der Nordseite angebrachten Kasten, der mit grober Leinwand bespannt ist, damit die Luft leicht von allen Seiten zutreten kann. Frisch bereitet ist dieser Käse kreidig und wenig schmackhaft. Bei richtiger Behandlung wird er nach einiger Zeit von außen nach innen weich und durchscheinend, indem sich wahrscheinlich aus dem Käsestoffe selbst Ammoniak bildet, welches das übrige coagulirte Casein auflöslich und durchscheinend macht. Daß die oxydirende Einwirkung der Atmosphäre hierbei eine Rolle spielt, entnimmt man leicht daraus, daß das Speckigwerden von außen nach innen vorschreitet. Nach Trommers Vorschlag soll dieses Reifen des Käses durch direkte Zufügung von kohlensaurem Ammoniak oder von kohlensaurem Natron ersetzt werden können. Wird die nach seiner Methode durch Sodazusatz vor dem Coaguliren geschützte und abgerahmte Milch, mit einigen Tropfen Salzsäure coagulirt, der ausgeschiedene salzsaure Käsestoff abgepreßt und mit Salz, Kümmel und etwas kohlensaurem Natron versetzt, so bildet sich etwas Kochsalz, und der Käse zeigt sich vollkommen reif und speckig. So einleuchtend für den Chemiker dieser Vorschlag auch sein mag, so darf man doch nicht vergessen, daß beim Faulen des Caseins sich nicht allein Ammoniak, sondern auch noch andere Produkte, wie Leucin, Tyrosin, Valeral und Valeriansäure bilden, die jedenfalls auf den Geschmack Einfluß haben, sowie daß ferner diese Umsetzungserscheinungen des Caseins bei Gegenwart von Butter sich auch auf diese erstrecken und zu der Bildung von Buttersäure ꝛc. Veranlassung geben, welche mit dem gleichzeitig entstehenden Ammoniak verbunden, den Geschmack des Käse mit bedingt.

Man begreift hiernach leicht, daß bei dieser Bereitung des Handkäse es sehr wesentlich darauf ankommt, in wie weit die Sahne von der Milch vor der Käsebereitung getrennt worden ist. Meine Leser werden zugeben, daß ein aus guter fetter Milch nach der gewöhnlichen deutschen Methode bereiteter Käse, falls er gerade den richtigen Grad der Reife erlangt hat, zu den größten Delicatessen gezählt werden muß, die den berühmtesten ausländischen Käsesorten vorgezogen zu werden verdient. Leider ist der Zeitabschnitt, wo dieser Käse gerade den richtigen Grad der Reife erlangt hat, ein sehr kurzer, und der Geruch desselben besonders für empfindliche Nasen einigermaßen abschreckend. Schwefelwasserstoff scheint trotz des großen Reichthums des Caseins an Schwefel nicht aufzutreten, indem wahrscheinlich eine Oxydation desselben in dem Maße, als er sich bildet, stattfindet. Das den Geruch besonders Bedingende sind die flüchtigen Säuren, vielleicht auch die

aus den fetten Säuren und dem Ammoniak entstehenden zusammengesetzten Ammoniake, Butyramin, Valeramin, Caprylamin ꝛc. Es wäre interessant, in den reifen Käsesorten diese eigenthümlichen Verbindungen aufzusuchen.

Die besseren englischen, holländischen und schweizer Käsesorten haben alle das Gemeinsame, daß sie mit Lab bereitet, stark gepreßt und gesalzen werden, und dem entsprechend auch ein ziemlich gleiches Aussehen zeigen. Ein Mittelglied bildet der sogenannte limburger Käse, der zwar mit Lab bereitet, indessen weniger stark gesalzen und gepreßt wird.

Die höchst eigenthümliche Wirkung des Labs läßt sich kaum anders erklären, als durch eine auf den Milchzucker besonders energisch übertragene Fermentwirkung, welche eine rasche Bildung von Milchsäure und damit die Coagulation des Caseins bewirkt.

Als Lab wird ausschließlich der sogenannte Labmagen säugender Kälber benutzt. Bei der Ernährung kleiner Kinder ist wohl jedem schon die rasche Coagulation der Muttermilch aufgefallen, die oft unmittelbar nach dem Säugen durch Brechen im sogenannten gehackten Zustande entleert wird.

Die Wirkung des Labmagens wäre demnach keine auffallende, wenn man ihn zur Käsebereitung im frischen Zustande und in größeren Mengen verwendete, und würde sich einfach an die zahlreichen Fermentwirkungen der innern Magenschleimhaut anreihen. Sie wird es aber im höchsten Grade, wenn man die übliche Zubereitung des Labmagens durch Einreiben mit Salz, Einlegen in Salzlake, Räuchern ꝛc. in Betracht zieht, wodurch, wie man meinen sollte, die Fermentwirkung vollständig zerstört oder wenigstens auf ein Minimum zurückgeführt werden müßte. Im Gegensatze hierzu, und im direkten Widerspruche mit allen darüber geltenden Regeln wird seine Wirksamkeit hierdurch nur erhöht und zwar bei einzelnen Zubereitungsmethoden so mächtig, daß wenige Tropfen einer mit dem so zubereitetem Labmagen in Berührung gestandenen Salzlake genügen, um 20—30 Quart frischer Milch in wenigen Minuten zum Gerinnen zu bringen, so daß selbst ein kleiner Ueberschuß schon dem Käse einen unangenehmen Geschmack nach Lab mittheilt. Die größten Verschiedenheiten herrschen in den verschiedenen Gegenden in der Präparation dieses Labmagens. Bald wird derselbe von nüchternen Kälbern genommen, sehr gut ausgewaschen und gereinigt, um ihn von aller etwa aufgenommenen Milch zu befreien; bald läßt man im Gegentheil die Kälber sich vor dem Schlachten möglichst satt trinken, nimmt die coagulirte Milch vorsichtig heraus, mischt sie mit Salz und bringt sie in den Labmagen zurück, den man nun in den Rauch hängt; bald wird ein Stückchen Labmagen unmittelbar vor der Käsebereitung mit Salzwasser

extrahirt und dieses der Milch zugesetzt; bald wird aus dem Labmagen mit starker Soole, mit Abkochungen von Rosen- und Brombeerblätter 2c. eine Labtinktur bereitet, die man für um so wirksamer hält, je älter sie wird. Auch Zusätze von Citronen, Gewürzen, Branntwein sind üblich. Jeder Käser hält sein Recept zur Labbereitung für das Beste und glaubt nur damit seinen Käse gut darstellen zu können. Wahrscheinlich giebt gut eingesalzener Labmagen mit starker Salzlake übergossen und einige Zeit digerirt, das beste Lab.

Um nun wenigstens einige Proben der Bereitung verschiedener Süßmilchkäse zu geben, wähle ich als Beispiele zuerst den allbekannten Limburger Käse, der jetzt in Deutschland in großen Oeconomien fast überall in gleicher Güte hergestellt wird. Je nach der Qualität wählt man entweder mit Sahne versetzte oder frische Milch, nur selten schon abgerahmte. Das Lab wird unter Zusatz der im Magen enthaltenen Milch bereitet, wie oben angegeben.

Die Milch wird bei einer niedrigen Temperatur von etwa 20° C. mit dem Lab versetzt, und der Käse nach erfolgter Gerinnung nur schwach von Molken befreit, indem man die coagulirte Masse durch einen Kreuzschnitt trennt, alsdann die Masse mit einer Kelle in kleine, hölzerne durchlöcherte Formen füllt und abtropfen läßt. Ist der Käse einigermaßen erhärtet, so wird er mit Salz eingerieben und auf Stroh getrocknet. Er reift rasch, bleibt sehr weich und muß rasch consumirt werden.

Hierher gehört auch der in Frankreich sehr beliebte Fromage de Brie, der noch weicher als der Limburger Käse, daneben aber auch noch fetter ist.

Im Gegensatz hierzu stehen die consistenteren Schweizer-, holländischen und englischen Käsesorten, auch der beliebte italienische Parmesankäse. Da dieselben meistentheils ein sehr großes Volumen und nicht unbeträchtliches Gewicht haben, so können sie nur in großen Milchwirthschaften bereitet werden, welche wenigstens so viel Milch produciren, daß die Vereinigung der Morgen- und Abendmilch (vom vorhergehenden Tage), einen Käse von der üblichen Größe liefert. Die Milch wird gewöhnlich frisch, wie sie von der Kuh kommt, verarbeitet, und hat dann nahezu die zur Käsebereitung nöthige Temperatur. Wird schon länger gestandene Milch zugesetzt, so muß ein Theil derselben vorher in einem besonderen Kessel erwärmt werden, um so die Temperatur des Gemenges auf die passende Höhe zu bringen. Ist so alle Milch in einem Bottich oder einem größeren Kessel vereinigt, so wird das Lab zugesetzt und die Coagulation abgewartet. Die holländischen und englischen Käsereien setzen das Lab bei einer Temperatur von 19 — 20° R.

zu, die schweitzerischen dagegen bei einer Temperatur von 32° R. Letztere erwärmen nach erfolgter Abscheidung die Masse auf circa 40° R. und erhalten dadurch schon eine ziemlich große Consistenz. Die holländischen Käsereien schütten nach der ersten Absonderung von Molken noch heißes Wasser zu, um die Temperatur zu steigern, die englischen bewirken die größere Consistenz allein durch mechanisches Durcharbeiten der Masse und scharfes Pressen.

Diese mechanische Vertheilung des ausschiedenen Käsestoffs, das sogenannte Brechen, ist von ganz besonderer Wichtigkeit. Das ausgeschiedene Casein ist von einer schwammig gallertartigen Consistenz und hält in seinen Zwischenräumen die Molken hartnäckig zurück. Mannigfaltig sind die Manipulationen, die zur festen Vereinigung des Caseins, zur Abscheidung der Molken angewendet werden. Man theilt die Masse durch Schneiden mit einem zweischneidigen hölzernen Messer, man rührt mit einem Quirle, man drückt gitterartig gestellte Schneiden hinein, man vertheilt die bleibenden Brocken mit der Hand und sorgt vor allem dafür, daß die Molken in dem Maße, als sie sich absondern, abgeschöpft oder abgelassen werden.

Eine durchaus gleichförmige Vertheilung der Käsebrocken und Absonderung der Molken ist unumgänglich nöthig, wenn man eine local rascher fortschreitende Fäulniß, die Bildung von weicheren Stellen, das Ansetzen von Maden ꝛc. zu vermeiden wünscht. So sehr man auch dieses Dichterwerden des Caseins, dieses Austreten der Molken dadurch befördern könnte, daß man die Masse stärker erhitzte, so vermeidet man dies doch möglichst, um nicht zu trockene, zu langsam reifende, unverkäuflich werdende Käse zu erhalten. Vielleicht am einfachsten würde man übrigens diese Entfernung der Molken erreichen, indem man die Masse mittelst eines unter derselben angebrachten luftverdünnten Raums oder mittelst eines Centrifugalapparates entwässerte. Natürlich müßte eine Zertheilung der gröbsten Klumpen vorausgehen und überdem die gedachten Apparate mit feiner Leinewand überzogen werden, um einen Verlust an Käsestoff zu vermeiden.

Der hinreichend vertheilte und entwässerte Käsestoff wird alsdann mittelst eines Seihetuches, das über einen Reifen gespannt ist, mittelst Kellen oder Seihelöffel herausgenommen und in die Form gebracht, um ausgepreßt zu werden. Die dazu angewendeten Formen sind meistens aus Holz gedreht, flach cylindrisch und am Boden mit Löchern zum Ablaufen der Molken versehen.

Die Formen für die Schweizerkäse haben als Seitenwände einen dünnen Holzspahn, wie er zu Sieben angewendet wird, der durch eine Schnur

allmälig stärker zusammengezogen werden kann, um auch von der Seite eine Pressung zu bewirken. Man legt in diese Form ein grobes, reines, trockenes Leinentuch, und füllt dieses alsdann mit dem ausgeschöpften Käse vollständig an, indem man noch so viel darauf aufhäuft, als die Form halten will, worauf man das Seihetuch überschlägt und den Deckel aufsetzt. Nun erfolgt mit allmälig steigendem Drucke die Pressung, die entweder durch Auflegen von Steinen, durch eine Schraube, durch Keile oder aufdrückende Hebel bewirkt wird. Um alle Theile einem gleichmäßigem Drucke zu unterwerfen, legt man den Käse häufig um, nimmt auch wohl die ganze Masse heraus, zerbröckelt sie von Neuem, und bringt die am Rande befindlichen Theile nach der Mitte.

Gleichzeitig mit diesem Pressen schreitet auch das Salzen vorwärts. Das Salz wirkt, wenn es im gepulverten Zustande aufgestreut oder eingerieben wird, wesentlich dahin, um durch endosmotische Wirkung den letzten Antheil Molke auszuziehen. Man bemerkt auch in der ersten Zeit ein rasches Zerfließen des aufgestreuten Kochsalzes, und selbst bei der Anwendung von Salzlake möchte ein ähnlicher Vorgang nicht abzuweisen sein. Die Anwendung von Salz wird auch nach dem Pressen fortgesetzt, indem dasselbe neben der Wasser entziehenden Wirkung auch die Regelung der eintretenden Gährung zum Zwecke hat. Erweichte Stellen werden ausgeschnitten und mit einem Gemenge von frischem Käse und Salz ausgefüllt. Auftretende Käsemaden werden durch Einstreuen von gepulvertem Pfeffer getödtet. Ist der Käse endlich beim Lagern in kühlen, luftigen, schattigen Localen auf den richtigen Grad der Reife gediehen, so wird er durch Abwaschen und Abbürsten von der angesetzten unscheinbaren Rinde befreit und häufig noch mit Oel eingerieben, um ihm eine glänzende Oberfläche zu geben.

Die schöne rothe Färbung der holländischen Käse wird bei den Kaufleuten durch Bestreichen mit einer Abkochung der sogenannten Tournesollappen bewirkt, die in dem Kapitel über Farben erwähnt werden sollen. Die orangegelbe Färbung des Cheshirekäses rührt von einer Beimengung von Orleans (Bixa orellanea) her.

Der grüne Kräuterkäse wird bereitet, indem man dem bei hoher Temperatur abgeschiedenen magern Quarke feingeriebene, getrocknete aromatische Kräuter, besonders verschiedene Melilotusarten beimengt und ziemlich rasch austrocknet, so daß das Casein sich nur wenig verändern kann und den aromatischen Geschmack der Kräuter unverändert hervortreten läßt.

Milchzucker.

Milchzucker wird aus dem bei der Bereitung des Süßmilchkäses ablaufenden Molken gewonnen. Seine Bereitung ist ein Nebengeschäft der auf den Alpen im großartigsten Maaßstabe betriebenen Käsereien. Der Gehalt der Molken an Milchzucker ist ziemlich unbedeutend, der Milchzucker dafür aber leicht krystallisirbar. Man dampft die Molken über einem Feuer zur gehörigen Consistenz ein und läßt den Milchzucker dann an eingehängten Fäden und Reisern krystallisiren. Durch Auflösen in kochendem Wasser kann er gereinigt werden. Bekanntlich dient derselbe im ausgedehnten Maaßstabe als Basis der homöopathischen Arzneimittel, was freilich immer noch keine große Quantität in Anspruch nimmt. Die frischen mit Lab bereiteten Molken werden endlich vielfältig, besonders bei Lungenleidenden in Anwendung gezogen. Es begreift sich, daß eine Flüssigkeit, die ein so leicht oxydirbares und verdauliches Nahrungsmittel, wie der Milchzucker ist, enthält und daneben reich an löslichen Phosphaten ist, für die Ernährung solcher Kranke, deren Lungen das Blut nur ungenügend oxydiren, von Wichtigkeit sein muß.

Die Eier.

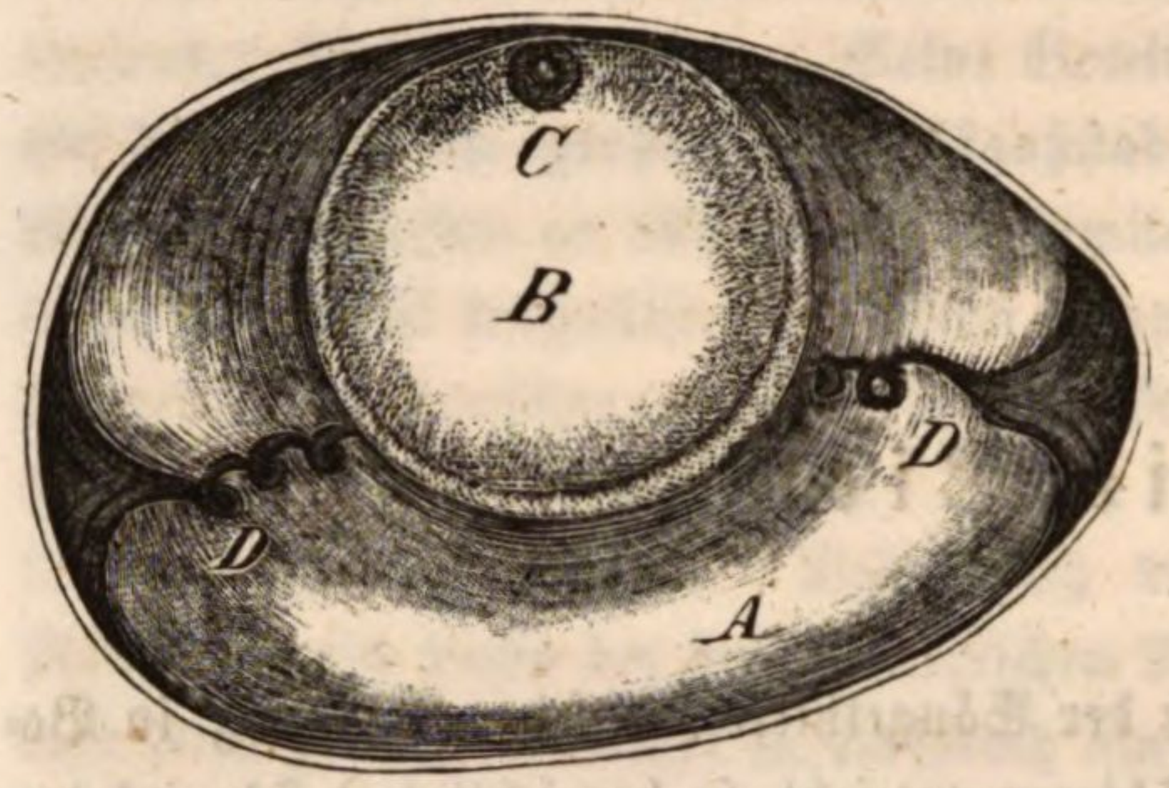
Wie der Mensch die Milch der Säugethiere für seine Nahrung in Beschlag nimmt und den jungen Thieren entzieht, so bemächtigt er sich auch der Eier, durch welche sich das Geschlecht der Vögel fortpflanzt, zu seinen Küchenbedürfnissen.

Die Produktivität, besonders der hühnerartiger Vögel, ist indessen so groß, daß er dies thun kann, ohne Gefahr zu laufen, die Fortpflanzung des Geschlechtes zu beeinträchtigen. Unsere Haushühner legen bei guter Pflege im Jahre wohl 180—200 Eier und setzen selbst den Winter nicht gänzlich aus, wenn sie in warmen Ställen gehalten werden und reichliches, hitziges, d. h. stickstoffhaltiges Futter bekommen. Der eigentlich naturgemäße Vorgang ist, daß das Huhn eine beschränkte Anzahl von 10 — 12 Eiern legt, soviel etwa, als es Küchlein beschützen und ernähren kann, dann aber mit Eierlegen aufhört, brütet, und die Küchlein aufzieht. Indem der Mensch die gelegten Eier täglich wegnimmt, wird das Eierlegen fast ununterbrochen fortgesetzt, und es bleibt unserem Ermessen vorbehalten, wie viel Eier wir zur Fortpflanzung bestimmen, um sie durch ein besonders gewähltes Huhn oder auf künstlichem Wege ausbrüten zu lassen.

Das Ei, Fig. 64 S. 270, (ich spreche hier besonders von den Hühnereiern, da die der Gänse, Enten, Truthühner, ja fast aller Vögel damit im Wesentlichen übereinstimmen), besteht, wenn wir von Außen nach Innen fortschreiten, zuerst aus der kalkigen, porösen, dünnen Schale, dem die Schale auskleidendem Eihäutchen, dem in großen Zellen enthaltenem Eiweiß und dem seinerseits wieder durch eine feine Haut umschlossenem Eigelb. Diese Haut zeigt zwei gedrehte Fortsätze, welche durch das Eiweiß durchgehen und mit der äußeren Haut zusammenhängen. Sie dienen dazu, das Eigelb in der richtigen Lage zu erhalten und gestatten ihm gleichzeitig,

je nach der Lage des Eies nach oben aufzusteigen, was beim Bebrüten von Wichtigkeit ist. Indem die Henne hauptsächlich von oben die Eier erwärmt, muß das Eigelb immer, so oft sie auch die Eier umdreht, der Wärmequelle möglichst nahe gebracht werden.

Fig. 64.



Ei des Huhns.
A Eiweiß, B Eigelb, C Keimbläschen, D Bänder, welche das Eigelb halten.

In dem Eigelb bemerkt man einen helleren Punkt C, den sogenannten Hahnentritt oder Keimfleck, von dem aus später die Bildung des jungen Thieres beginnt.*) Indem dasselbe sich mittelst Aufsaugung des Eigelbs und Eiweißes ausbildet, wandelt es die Bestandtheile des Eiweiß und Dotters, das Albumin, das Fett und die phosphorsauren Salze in Fleisch, Blut, Knochen um. Es bedarf dazu der Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs; deshalb ist die Schale porös, und die Eihaut bildet am stumpferen Ende des Eies ein Luftreservoir, das sich allmälig erweitert. Durch Bestreichen des Eies mit einer die Luft abschließenden Substanz, einem Firniß ꝛc. wird die Ausbildung des Küchleins im Ei unmöglich gemacht.

Eine gleiche Wirkung würde auch eine zu starke Verdunstung ausüben, indem dadurch das zur Ausbildung der Gewebe nöthige Wasser verloren gehen würde. Die Ausbrütung durch die Henne kann deshalb nur schwierig nachgeahmt werden, wenn man die natürliche Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit, welche die Ausdünstung der Henne liefert, nicht durch direkte Verdampfung von Wasser nachahmt.

Während der Bebrütung verliert das Ei trotzdem constant an Gewicht, vielleicht nicht allein durch Verdampfung, sondern auch durch Kohlensäurebildung durch die Oxydation des Fettes. In der ersten Periode der Bebrütung verflüssigt sich das Eiweiß und färbt sich von dem aus dem Dotter auf-

*) Es ist eine kleine, mit wasserheller, albuminhaltiger Flüssigkeit gefüllte Zelle, an die sich noch einzelne, meist dunkler gefärbte Zellen, die zerstreut im Eigelb liegen, anschließen. Dies sind die ersten Formelemente des zu bildenden Embryos.

genommenen Oele gelblich. Diese Beimischung von Oel bewirkt eine nahezu der Abscheidung des Käses aus der Milch gleichende, flockige Gerinnung. Das Dotter vergrößert sich, wird flüssiger und fettärmer, aber salzreicher, um sich dann in späteren Perioden wieder zu vermindern und eine dichtere Consistenz anzunehmen. Es erscheint dies nöthig, damit die ersten Formelemente des Küchleins sich ausbilden können, die alsdann, sich allseitig vergrößernd, die Masse des Eigelbs und Eiweißes in sich aufnehmen. In der dritten Periode schrumpft das Eiweiß bis auf einige Reste der Häute ein, das Dotter wird in den Leib des Küchleins aufgenommen und so endlich das fertige Thier gebildet, das durch eigene Anstrengung die Schale durchbricht und sein Leben außerhalb derselben beginnt.

Obgleich die chemischen Vorgänge beim Bebrüten nur durch die ziemlich alten Versuche von Prout ermittelt und überhaupt sehr schwierig zu verfolgen sind, so steht doch wenigstens das fest, daß die Bestandtheile des Thieres, vom chemischen Standpunkte aus betrachtet, größtentheils schon in dem Eie vorhanden oder wenigstens leicht daraus ableitbar sind.

Die Schale besteht zum allergrößten Theile (—97%) aus kohlensaurem Kalk, gemengt mit etwas phosphorsaurem Kalk und thierischen Substanzen. Das Eiweiß ist eine Auflösung von Albumin, welches in großen Zellen enthalten ist, deren Wände nach Couerbe einen besonderen Körper, das Albuminin oder Oonin enthalten, der sich dadurch auszeichnen soll, daß er stickstofffrei ist. Liegt etwa hier ein Fall vor, wo Cellulose wie in manchen niedern Thierklassen, sowie in der Substanz des Gehirns im Thierreiche auftritt? Das Eiweiß ist außerdem reich an alkalischen Salzen der Schwefelsäure und Salzsäure. Das Eigelb besteht aus Zellen, deren Wände aus einer albuminartigen Substanz gebildet sind, die beim Erhitzen coagulirt. Beim Pressen und Schmelzen, auch beim Ausziehen mit Aether geben sie das charakteristische Eieröl, das aus Olein und Margarin, etwas Stearin, Cholesterin (einem in der Galle enthaltenen eigenthümlichen Körper) und der Phosphoglycerinsäure, einer Verbindung von Phosphorsäure mit Glycerin besteht. Außerdem enthält das Eigelb noch einen gelben Farbstoff, der vielleicht Eisen enthält und damit den Eisengehalt des Blutes erklärt. Aus den Analysen der sogenannten Proteinstoffe ist bekannt, daß sich das Eiweiß von dem Blutfibrin in seiner Zusammensetzung fast nur durch einen kleinen Mehrgehalt von Kohlenstoff (c. $\frac{1}{2}$%) unterscheidet, ja vielleicht vollkommen mit ihm identisch ist, und es ist damit die Bildung des Fleisch- und Blutfibrins im jungen Thiere erklärt. Das Blutalbumin, sowie die Salze des Bluts und des Fleischsaftes sind schon präformirt und

brauchen blos in das junge Thier überzugehen; den phosphorsauren Kalk seiner Knochen bildet es aus dem kohlensauren Kalk der Schale, die gegen das Ende der Bebrütung wesentlich leichter und zerbrechlicher wird, und der Phosphoglycerinsäure des Eigelbs. Die Substanz des Gehirns und der Nerven sind mit dem Fette des Eigelbs fast identisch; Cholesterin und Phosphoglycerinsäure finden sich in dem Gehirne ebenso gut und sind ebenso charakteristisch dafür, als für das Eigelb. Das überschüssige Dotter dient dazu, um die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes aufzunehmen und bei seiner Oxydation zu Kohlensäure und Wasser die obengedachten Formbildungen zu erzeugen.

Dieser ganze Excurs über die Bildung des Thieres aus dem Eie bietet gleichzeitig die beste Erklärung für die Vortrefflichkeit des Eies zur Ernährung. In der That ist das Ei, ebenso gut wie die Milch, ein Modellernährungsmittel, da es alle die zur Blutbildung und Wärmeerzeugung nöthigen Substanzen, Fett, Proteinstoffe und Salze, und zwar in einer ziemlich bedeutenden Concentration enthält. Ein gesunder kräftiger Mensch vermag mit ein Paar Eiern täglich sein Leben zu fristen, und es ist dabei eine alte Regel, daß dieselben im hart gekochten Zustande länger vorhalten, d. h. schwieriger verdaut werden, dem Magen länger Beschäftigung gewähren, als im rohen Zustande. Soll aber einer sehr schwachen Verdauung unter die Arme gegriffen werden, so ist es durchaus nöthig, die Eier im rohen Zustande anzuwenden, indem das lösliche Eiweiß, das emulsionsartige Fett natürlich leichter und besser assimilirt werden. Sehr schwache Kinder, die selbst Milch nicht vertragen können, lassen sich oftmals noch durch die Anwendung von Eierwasser erhalten.

Hierbei will ich gleich erwähnen, daß die vermeintliche Schwierigkeit, Eier nach Belieben weich und hart, kurz im richtigen Grade der Consistenz zu sieden, nach neueren Untersuchungen nicht mehr existirt. Unsere Köchinnen werfen die Eier in siedendes Wasser und lassen sie, je nach dem gewünschten Grade der Consistenz, kürzere oder längere Zeit darin. Man hat dazu bestimmte Regeln; man soll von den Moment des Einthuens an ein Vaterunser beten, bis 100 zählen, man soll 2 Minuten warten, man hat sogar sehr niedliche Sanduhren dazu, ohne doch durch diese Zeitbeobachtungen ganz seinen Zweck zu erreichen. Viel besser und rationeller ist die Beobachtung mit dem Thermometer. Legt man die Eier in Wasser von 60° C., und läßt die Temperatur dann auf 70° C. steigen, so fängt das Eiweiß an zu coaguliren. Bei 73° C. ist das Eiweiß hart, der Dotter aber noch weich, der Zustand, wo die Eier am beliebtesten sind. Bei 76° C. ist auch das Eigelb coagulirt, die Eier daher hart gekocht.

Die einzelnen Bestandtheile des Eies spielen in unserer Kochkunst eine wichtige Rolle. Das Eiweiß verleiht den Mehlspeisen Lockerheit und Consistenz zugleich, das Eigelb liefert ihnen Fett und zugleich die schöne, hochgelbe Farbe.

Das Eiweiß, als zähe klebrige Flüssigkeit, nimmt leicht Luft auf und läßt sich durch Schlagen in einen leichten Schaum verwandeln, der ein bedeutend vergrößertes Volumen zeigt. Mengt man nun Milch, Zucker, Mehl, Butter bei und erhitzt die Masse, so gerinnt das Eiweiß und schließt in seinen Zellen Luft und die angewendeten Zusätze ein, und man erhält dadurch die Lockerung der Mehlspeise.

Das Eigelb dient zum Schmälzen, als Fettzugabe, wie die Butter. Ein zu großer Zusatz von Eiern kann die Mehlspeisen zu schwer, dicht und unverdaulich machen, weil die Theilchen von coagulirtem Albumin und Eieröl sich zu dicht aneinander legen.

Neben dieser Verwendung in der Küche läuft eine massenhafte Benützung der Eier in der Industrie, die sich theilweise erst in der Neuzeit entwickelt hat.

Das Eiweiß dient zur Befestigung des Ultramarins, des Schweinfurther Grüns und anderer schön gefärbter, pulveriger Farbstoffe auf den damit bedruckten Zeugen. Die aufs feinste geriebenen Farben werden mit Eiweiß und Gummi zu einer dicklichen Masse angemacht und so mittelst der Druckformen auf die Gewebe aufgebracht. Um dieselben darauf zu befestigen, genügt es, die Zeuge der Einwirkung eines Dampfstromes auszusetzen, wodurch das Eiweiß coagulirt und den Farbstoff auf der Faser festkittet. Obwohl man vielfach versucht hat, den Eiweißstoff des Blutserums, eine Auflösung des Caseins in Ammoniak oder eine Verbindung desselben mit Kalk dem Hühnereiweiß zu substituiren, so sind diese Versuche doch nur theilweise gelungen. Nur selten werden sich die erwähnten Fabriken der frischen Eier zu dem gedachten Zwecke bedienen, eben weil sie keine Verwendung für das gleichzeitig in großen Massen gewonnene Eigelb haben. Das gewöhnlich angewendete Eiweiß kommt im getrockneten Zustande in den Handel und wird größtentheils in und um Annonay in Frankreich gewonnen, indem hier neben einer sehr fruchtbaren, kornreichen Gegend auch noch der Sitz einer blühenden Fabrikation von Glaçehandschuhleder ist. Zum Geschmeidigmachen dieses Leders bedienen sich die Lederfabrikanten einer sogenannten Nahrung, d. h. einer Mischung von Eigelb mit feinem Weizenmehl, die in die Häute eingerieben und durch Klopfen und Walken denselben einverleibt wird. Das hierbei abfallende Eiweiß wird von den Eiweißfabri-

kanten gesammelt und bei nur wenig erhöhter Temperatur (c. 40° C.) und gutem Luftzuge auf flachen Schalen eingetrocknet, gepulvert und in den Handel gebracht.

Bei dem Kaufe desselben hat man sich besonders vorzusehen, daß dasselbe ziemlich vollständig in Wasser löslich ist, und daß es ferner, nachdem durch Kochen das Eiweiß coagulirt und abgeschieden, keine fremden Substanzen, z. B. Stärkegummi enthält, der sich, falls er vorhanden, durch die weinrothe Färbung mit Jod, sowie durch die Trübung bei Zusatz von Alkohol verräth.

Auch die Imprägnation der ganzen Baumwollenfaser mit Eiweiß ist von Broquette vorgeschlagen worden. Nachdem das Eiweiß durch Erhitzen auf den Fasern befestigt, soll diese sogenannte animalisirte Faser sich in Beziehung auf die direkte Aufnahme von Farbstoffen ganz wie Wolle und Seide verhalten.

Eine sehr ausgedehnte Benützung des im Eigelb enthaltenen Eieröls findet in Südamerika unter den Indianern statt. Zu gewissen Zeiten des Jahres versammeln sich ungeheure Schaaren von Schildkröten auf gewissen niedrigen Sandbänken des Orinoco und Amazonenstromes, um daselbst ihre Eier abzulegen. In einer mondhellen Nacht scharren sie in den Sand eine Grube und legen darin ihre zahlreichen Eier ab, die sie dann wieder lose mit Sand bedecken, und deren Ausbrütung sie der Sonnenwärme überlassen. Die Indianer sammeln eine große Menge der Eier, zerstoßen sie in einem Troge und setzen die Masse der Sonnenhitze aus, wo dann das Fett nach oben steigt und mit Löffeln abgenommen wird. Die Indianer bedienen sich desselben zur Bereitung ihrer Speisen, größtentheils aber zum Einreiben ihres Körpers, um sich vor den Angriffen der Insekten und vor übermäßiger Ausdünstung zu schützen.

Die Conservation der Eier, die unseren Hausfrauen so am Herzen liegt, ist schon im ersten Hefte dieses Bandes andeutungsweise erwähnt worden. So zahlreich die Mittel sind, die man vorgeschlagen hat, so lassen sie sich doch alle einfach auf eine sorgfältige Auswahl frischgelegter unverletzter Eier, auf eine Ausschließung der Luft durch Ueberziehen der Schalen mit fettigen, harzigen, kalkigen Substanzen, endlich auf die Aufbewahrung an einem kühlen Orte zurückführen, und die so behandelten Eier leisten dann wenigstens während der kältern Jahreszeit den zersetzenden Einflüssen Widerstand. Ob diese Mittel auch ausreichen, wenn wieder Sommerwärme eintritt, ist sehr zu bezweifeln.

Sechstes Kapitel.

Kaffee, Thee, Chocolade, Tabak.

Wenn wir dem Menschen eine genügende Menge von Mehl, Fleisch, Milch, Eier zu Gebote stellen, das unumgänglich nöthige Salz nicht fehlen lassen und ihn auch hinreichend mit gutem, kalten, klaren Wasser versehen, so vermag er sein thierisches Leben vollständig zu fristen, und sein Körper wird sich entsprechend entwickeln. Es ist das der Fall der Ernährung der Thiere, die selbst mit geringeren Nahrungsmitteln vorlieb nehmen, falls sie nur verdauliche Kohlenhydrate und Proteinstoffe zur Erhaltung ihrer Wärme und ihrer Kraftäußerungen darin empfangen.

Diese Stoffe sind es denn auch, die die Bestandtheile unserer Hauptmahlzeiten bilden, indem sie es sind, ohne deren Zufuhr unsere körperliche Existenz auf dem Spiele stünde.

Zu unserem Frühstücke, zu unserer Abendmahlzeit nehmen wir indessen daneben, meist in flüssiger Form, eine zweite Reihe von Nahrungssubstanzen in Anspruch, die als Thee, Kaffee, Chocolade sich der allgemeinen Anerkennung aller civilisirten Nationen erfreuen.

Selbst die tief auf der Leiter der Kultur stehenden Völkerschaften suchen im Paraguaythee oder Maté, im Guarana 2c. sich ähnliche Genüsse zu verschaffen.

Dem weit verbreiteten Tabak stehen Areca und Betel, Coka, Opium, Haschisch als Extreme zur Seite. Endlich umfaßt ein gemeinsames Band der Sympathie alle Menschenkinder in der Liebe zum Alkohol oder vielmehr zu den Getränken, welche kleinere oder größere Mengen desselben enthalten.

Sehen wir von diesem letztern ab, so enthalten alle diese Substanzen als wesentliche Bestandtheile einmal Alkaloide, dann gewöhnlich als Gegensatz hierzu, schwache organische Säuren, die bei der vorhergehenden Zubereitung häufig aromatische Stoffe liefern.

Die Alkaloide sind eigenthümliche organische Substanzen, die als gemeinsamen Charakter das mehr oder weniger basische Verhalten gegen Säuren und Pflanzenarten haben, einen constanten Stickstoffgehalt und eine bedeutende Einwirkung auf den menschlichen Organismus zeigen. Ein großer Theil derselben wirkt schon in sehr kleinen Mengen äußerst giftig, ein anderer macht den wesentlichen Bestandtheil der wirksamsten Arzneimittel aus, ein dritter repräsentirt den wichtigsten Bestandtheil der oben erwähnten Erregungs-Nahrungsmittel.

Wenn wir nun fragen, wie die Menschen zu dem Gebrauche dieser Substanzen geführt, so sind wir versucht, eine Wirkung des rein thierischen Instinkts darin zu suchen, da die Bestandtheile, welche uns heute durch ihren aromatischen Wohlgeruch zum Genusse von Kaffee, Thee ꝛc. induciren, sich in den gedachten Pflanzentheilen erst durch die Zubereitung entwickeln. Das Beispiel der Thiere, ein zufälliges Experimentiren mit den von diesen begierig genossenen Pflanzentheilen, das zu dem gewöhnlichsten Mittel des Schmackhaftmachens, dem Erhitzen über dem Kochfeuer führte, mit einem Wort, der glückliche Zufall hat die Menschheit mit diesen verschiedenen Genußmitteln bekannt gemacht. Es blieb der Wissenschaft der neueren Zeit die höchst interessante Entdeckung übrig, daß die Europäer und Asiaten im Kaffee, die Chinesen im Thee, die Südamerikaner im Paraguaythee und Guarana dasselbe Alkaloid benützt haben, das unter den verschiedenen Namen des Kaffeins, Theeins, Psoraleins, Guaranins von verschiedenen Gelehrten in obigen Substanzen aufgefunden worden ist. Der Cacao, der Grundstoff der Chocolade, enthält zwar nicht dasselbe, aber doch ein ganz ähnliches Alkaloid, das Theobromin, das von dem Kaffein nur durch Mindergehalt von C^2H^2 verschieden ist, daher mit ihm in eine homologe Reihe gehört, nahezu dieselben Produkte liefert und ganz dieselbe physiologische Wirkung hat. Wenn die aromagebenden sauren Bestandtheile der erwähnten Pflanzen auch nicht so ganz identisch sind, wie das Alkaloid, so sind sie doch wahrscheinlich sehr nahe verwandt und geben bei ihrer Behandlung mit chemischen Reagentien sehr verwandte Zersetzungserscheinungen.

Die allgemeine physiologische Wirkung äußert sich in einer gleichmäßigen, mäßigen Steigerung des Blutumlaufs und der Körpertemperatur, in einer größeren Anregung der Funktionen der Schweißdrüsen, der Nieren und des Darmes, endlich in einer gesteigerten Gehirnthätigkeit, einem größeren Schwunge der Phantasie, einer eigenen Empfänglichkeit für äußere Eindrücke, einem geschärfteren Erkennen und Verstehen.

Man sollte glauben, daß diesem gesteigertem Körper- und Geistesleben eine entsprechende größere Consumtion der Körperbestandtheile paralell gehen müßte. Merkwürdiger- und setzen wir hinzu, glücklicherweise scheint gerade das Gegentheil der Fall zu sein.

Sehr genaue Versuche von Professor J. Lehmann haben nachgewiesen, daß beim mäßigen Kaffeegenusse zwar die Quantität des ausgeschiedenen Harns zunimmt, daß aber die Totalmenge der darin enthaltenen Stoffe, besonders der Phosphorsäure und des Harnstoffes, sehr wesentlich abnimmt. Er fand ferner, daß zur Erreichung dieser Wirkung eine verhältnißmäßig größere Menge reinen Kaffeins gehört, und daß die Wirkung des brenzlichen, ätherischen Oels in dieser Richtung viel bedeutender sei. Es zeigte sich, daß bei an Kaffeegenuß gewöhnten Personen, das völlige Aussetzen desselben, trotz reichlicher Brot- und Fleischnahrung, ein gewisses Gefühl der Nüchternheit hervorrief, das mit dem mäßigen Genusse von Kaffeedecokt, ja selbst mit dem Genusse eines davon bereiteten Destillats (!) vollständig verschwand. Diese stark hervortretende Wirkung der brenzlichen Produkte veranlaßt Lehmann selbst den Surrogaten des Kaffees, der Cichorie ꝛc., die reich an Röstprodukten sind, eine ähnliche Wirkung auf Minderung des Verbrauchs von Körperbestandtheilen zuzuschreiben.

Wenn auch die Versuche von Lehmann in neuerer Zeit noch nicht wiederholt bestätigt, und auch auf Thee, Chocolade ꝛc. noch nicht ausgedehnt sind, wenn sie selbst noch in der Art Unvollkommenheiten bieten und Lücken lassen, daß der relative Betrag der ausgeathmeten Kohlensäure ꝛc. nicht ermittelt ist, so ist doch die Richtigkeit derselben schon durch die Erfahrung im Großen auf das Schlagendste dargethan.

Die Verhältnisse unserer arbeitenden Klassen sind leider der Art, daß ein genügender Brot- und Fleischgenuß bei ihnen zu den Seltenheiten gehört, daß sie im Gegensatze hierzu ihren Wärme- und Kraftverbrauch größtentheils allein mit Kartoffelnahrung decken müssen.

Es muß denselben aber sehr schlecht gehen, wenn sie den Genuß des Kaffees (bei den Männern auch den Genuß des Tabaks) aufgeben sollen; vorerst versuchen sie einen noch gesteigerten Zusatz der Surrogate. Wenn dann aber wirklich der Kaffee ganz aus ihrem Etat verschwindet, dann stehen sie auch faktisch an der Grenze des Verhungerns. Durch reichlichen Genuß von Kaffee (der freilich stark mit Milch versetzt ist) und Brot erhalten die belgischen Bergleute die Kraft zu den schweren Arbeiten in den Steinkohlengruben. Der Indianer Südamerikas, welcher mit Leidenschaft Coca kaut, macht erstaunliche Märsche, ohne irgendwie erwähnungswerthe Nahrung

zu sich zu nehmen, und es ist faktisch die Rede davon gewesen, die Soldaten im Kriege mit Coca zu versehen, um ähnliche Strapazen aushalten zu können. In der englischen Armee gehört eine reichliche Dosis Thee zu den täglichen Rationen. Der amerikanische Jäger trägt bei seinen Excursionen in der Wildniß, neben Büchse und Axt, Pulver, Blei, Salz in der eingeschlagenen Wolldecke immer ein Säckchen gemahlenen Kaffee und ein Blechgefäß, um sich dieses Labsal bereiten zu können. Die gerühmte Mäßigkeit der Orientalen endlich erklärt sich, wenn wir den regelmäßigen und reichlichen Kaffeegenuß derselben in Betracht ziehen.

Man hat zur Erklärung dieser Thatsache auf den verhältnißmäßig sehr großen Reichthum dieser Substanzen an Stickstoff hingewiesen, der indessen nur theilweise löslich ist und mit dem Infusum in unsere Circulation gelangt. Bei den geringen Mengen dieser Stoffe, die wir verwenden, ist eine von der aufgenommenen Quantität Stickstoff abhängige, direkte Ernährungswirkung nicht anzunehmen, und es bleibt nur die von Lehmann nachgewiesene Ersparungswirkung übrig.

Was endlich die geistig erregende Wirkung dieser Substanzen anbelangt, so ist sie wie alle diese Einflüsse auf unser Nervensystem wohl constatirt, aber noch nicht erklärt. Daß die geistige Produktivität durch Kaffee und Theegenuß wesentlich gesteigert wird, ist nicht zu leugnen. Daß ein Vorwalten eines oder des andern Getränkes in einer Nation den Charakter der geistigen Produktionen desselben ändert, ist wohl auch anzunehmen; keinesfalls aber ist diese Verschiedenheit mit Bestimmtheit zu definiren.

Während bei Kaffee, Thee 2c. die Ernährungswirkungen wenigstens einigermaßen zu erklären sind, fällt diese Möglichkeit bei dem Genusse von Tabak, Opium und Haschisch vollständig weg, indem die Wirkungen derselben, wie bei den meisten Arzneimitteln bis jetzt sich noch völlig der Reagentien und der Waage des Chemikers, den Versuchen des Physiologen entzogen haben und aller Wahrscheinlichkeit nach entzogen bleiben werden. Wir wissen nur so viel, daß die darin enthaltenen Alkaloide bei irgendwie größeren Dosen stark giftig wirken, während die verschwindend kleinen Mengen, in denen wir sie genießen, nur einen angenehmen Reiz auf unser Nervensystem ausüben.

Unser Organismus besitzt für diese Stoffe ein eigenthümliches Accomodationsvermögen, so daß dieselbe Dosis, die anfangs den Tod oder wenigstens ein ernsthaftes Uebelbefinden hervorrufen würde, später leicht vertragen wird.

Die Reminiscenz an die erste Pfeife Tabak oder die erste Cigarre ist fast ohne Ausnahme selbst dem leidenschaftlichsten Raucher keine angenehme. Das was anfangs Ekel erregte und Ueberwindung kostete, wird später zur schwer abzulegenden Gewohnheit, endlich zur Leidenschaft. Die Aufregung durch Opium und Haschisch zeichnet sich durch ihre Intensität und die daraus erwachsenden üblen Nachwirkungen aus, die nur durch eine stärkere Dosis bekämpft werden können und so mit sicherem Schritte zum Untergange führen.

Der Tabak erregt jedenfalls nur einen unbedeutenden Rausch, hat selten einen Katzenjammer zum Gefolge und verlangt keine Steigerung der Dosis.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen gehen wir nun auf die einzelnen Substanzen über und beginnen mit dem uns Deutschen am Nächsten liegenden Kaffee.

Der Kaffee ist die Frucht des Kaffeebaums, Coffea arabica, aus der Familie der Rubiaceen, und stammt, wie schon der Zuname andeutet, aus Arabien, und zwar aus dem fruchtbaren Theile desselben, der mit dem Namen des glücklichen Arabiens bezeichnet wird. Der dort, besonders im Königreiche Yemen gewonnene Mokkakaffee gilt noch heute für die beste Kaffeesorte. Der eigentliche Name stammt von dem arabischen Worte Kaff oder Käff ab. Das Mährchen der Entdeckung des Gebrauchs ist charakteristisch genug, um hier erwähnt zu werden. Der Vorsteher eines Klosters soll bemerkt haben, daß Ziegen, die von der Frucht des Kaffeebaumes gefressen, besonders aufgeweckt und lustig geworden seien, und soll dann diese Beobachtung auch auf seine Mönche angewendet haben, die bei ihren geistlichen Exercitien leicht dem Schlafe sich hingegeben hätten. Wir sehen hier die Art der Entdeckung, durch Nachahmung des thierischen Instinkts, und die allgemeine Wirkung einer angenehmen Erregung angedeutet. Der Zeitpunkt dieser Entdeckung soll in das 13. Jahrhundert fallen, und der Kaffee fand begreiflicher Weise zuerst in den mit Arabien in inniger Verbindung stehenden muhamedanischen Ländern Verbreitung. Erst im Jahre 1669 wurde das erste Kaffeehaus in Paris durch einen Armenier, etwas später in London ein gleiches eröffnet. Sie wurden bald die Versammlungsorte für Alles, was regern Antheil am öffentlichen Leben in der Politik und Litteratur nahm. In Paris und London finden sich oft Kaffeehäuser, die schon Jahrhunderte lang unter derselben Firma existiren, welche durch die sie speciell frequentirende Art von Besuchern eine geschichtliche Berühmtheit erlangt

haben. Ich nenne nur das Café Procope als Sammelpunkt der französischen Schöngeister, das Café Valois als Vereinigungspunkt der alten Emigranten nach 1815, das Café de la Régence als den Ort, wo jeder Zeit die berühmtesten Schachspieler sich eingefunden.

Der Kaffee, der zuerst als exotische Merkwürdigkeit betrachtet, dann als Luxusgetränk gepriesen, gelangte bald zu einer so allgemeinen Verbreitung, daß die Produktion Arabiens in keiner Weise dem Bedürfniß genügen konnte. Sein Anbau verbreitete sich bald; einerseits von Arabien direkt nach Südosten, nach der Insel Mauritius und Bourbon, dann in den indischen Archipel, nach Ceylon, Sumatra, Java, andererseits in direkt entgegengesetzter Richtung über Paris und von dem dortigen Pflanzengarten aus, nach den Westindischen Inseln, besonders den von den Franzosen besetzten, wie Domingo, Martinique, endlich auf das Festland von Südamerika nach Brasilien.

Je nach der Lage dieser Erzeugungsorte unterscheidet man zahlreiche Kaffeesorten, die sich indessen leicht in drei große Gruppen vereinigen lassen. Den ersten Typus bildet der Mokka-Kaffee, kleine hellgefärbte Bohnen, die das feinste Aroma enthalten; den zweiten die blassen Kaffeesorten, die auf den Inseln des ostindischen Oceans wachsen, (Bourbon-, Ceylon-, Java-Kaffee); den dritten die grünlich-gefärbten Sorten, die aus Westindien und Brasilien stammen, (Domingo-, Brasil-Kaffee) 2c.

Der Kaffeebaum verlangt zu seinem Gedeihen ein warmes subtropisches Klima und eine gewisse Erhebung über dem Meere. In zu warmer, feuchter Lage verliert er seine ausgezeichneten Eigenschaften zum Theile, indem er ölig und übelschmeckend wird. Er verlangt zu seinem Gedeihen ferner einen Schutz vor den allzusehr brennenden Strahlen der Sonne. Bei Anlage einer Kaffeeplantage ist es daher vor Allem nöthig, nach genügender Bearbeitung des Feldes, dasselbe zuerst mit einer Anzahl regelmäßig gestellter Bananen zu bepflanzen, welche, indem sie rasch emporschießen, einerseits den Schatten für die zarten Kaffeepflanzen liefern, andererseits den in der Plantage beschäftigten Arbeitern Nahrung gewähren. Die aus Samen oder Stecklingen gezogenen Kaffeepflänzchen entwickeln sich rasch zu einem niedrigen Baume, der in seinem Habitus unserem wilden Kirschbaum sehr ähnlich ist. und gleich diesem die Eigenthümlichkeit hat, sich leicht wegen der stark entwickelten Krone seitwärts zu neigen und dann seitliche Ausläufer zu treiben, aus denen man, wenn man will, neue Stämme erzielen kann. Man hält die Kaffeebäume durch Abschneiden der Gipfeltriebe gern niedrig, damit das Pflücken der Früchte leicht geschehen kann, und haut die Stämme ab, wenn

etwa nach 7—8 Jahren ihre Tragfähigkeit sich vermindert. Einige Jahre vorher hat man durch Stehenlassen eines kräftigen Seitentriebes dafür gesorgt, daß ein neuer junger Stamm den alten ersetzt.

Die Blätter des Baumes sind dunkelgrün, oval lanzettförmig und gleichen im äußern Ansehen den Orangenblättern sehr. Die Früchte ähneln im reifen Zustande der Kirsche. Sie reifen nicht gleichzeitig, und die Ernte dauert daher längere Zeit, indem nur die reifsten, ausgebildetsten Früchte abgenommen werden dürfen, will man schöne, schwere Bohnen erhalten. Diese liegen paarweise, mit den flachen Seiten aneinander, in einem süßen zuckerhaltigen Fleische, das ebenso wie die häutige Hülle, welche den Samen einschließt, beseitigt werden muß. Zu diesem Ende quetscht man die Früchte zwischen hölzerne Walzen, läßt den Bret in Wasser fallen und entfernt durch häufige Erneuerung des Wassers die leicht aufschlemmbaren Theile, indem die schwereren Bohnen am Boden liegen bleiben.

Fig. 65.

Kaffeepflanze mit Frucht.

Dieselben werden dann auf Plattformen von Gypsestrich an der Sonne getrocknet, und die anhaftende lose Haut dann durch Darüberrollen eines schweren Rades beseitigt. Wo weniger Sorgfalt auf die Qualität der Bohnen verwendet wird, läßt man sie nach dem Pflücken in Haufen liegen, wo bald eine Gährung eintritt, das Fleisch einen Theil seines Wassers verliert, und nach vollständiger Austrocknung gleichzeitig mit der Samenhaut auf Mühlen beseitigt wird.

Die so gewonnenen Bohnen kommen nun in den Handel, gelangen nach den größeren Häfen Europas und werden von dort aus verbreitet. Bekannt ist, daß z. B. Hamburg der größte Importplatz für Kaffee, sowie Bremen der für Tabak ist.

Die Kaffeebohnen bestehen aus zwei hornartigen Samenlappen, zwischen denen der unscheinbare Embryo liegt. Sie enthalten nach Payen im rohen Zustande:

Lignin mit wenig Cellulose . . .	34% *)
Fett (Elain, Stearin, Palmitin) . .	10—13%.
Zucker, Dextrin, freie Säure . . .	15,5%.
Legumin	10%.
Stickstoffhaltige Substanz? . . .	3%.
Kaffeegerbsaures Kaffein-Kali . .	3,5—5%
Freies Kaffein	0,8—1,0%.
Aromatisches Oel, fest und flüssig .	0,3%.
Asche	6—7%.

Von diesen Bestandtheilen bildet das Lignin und Legumin nur die unlösliche Hülle, in der die übrigen Stoffe aufgespeichert sind. Da das Legumin wahrscheinlich mit Kalk verbunden ist, so ist es in Wasser für sich nicht löslich und wird nur durch Alkalien daraus aufgenommen. Die Orientalen, welche den Kaffee ganz fein mahlen und nicht filtriren, sondern mit dem Satze genießen, ziehen für ihre Ernährung auch hiervon Vortheil. Die Benützung des Kaffeesatzes zum Mästen der Hühner und als Dünger für Champignonbeete möchte mit dem reichen Stickstoffgehalte des Legumins zusammenhängen.

Von dem Zucker in den rohen Kaffeebohnen wissen wir nur, daß er Rohrzucker ist und beim Rösten fast vollständig verschwindet. Das Fett enthält Stearin-, Palmitin- und Elainsäure mit Glycerin verbunden. Am wichtigsten ist ohne Zweifel das Kaffein und die eigenthümliche Kaffeegerbsäure.

Ersteres ist, wie schon in der Einleitung angeführt, ein schwaches Alkaloid, das indessen wohl charakterisirte Verbindungen mit Salzsäure, Schwefelsäure, Platinchlorid, Goldchlorid und salpetersaurem Silberoxyd eingeht. Es ist in der Kaffeebohne nur in verhältnißmäßig geringer Menge enthalten, zum Theil frei, zum Theil an Säuren gebunden. Die Annahme der von Payen angeführten Doppelverbindung von kaffeegerbsaurem Kaffeinkali wäre noch durch weitere Versuche zu constatiren.

Wie dem auch sei, so ist es doch jedenfalls zweckmäßig, das Kaffein durch Zusatz von Kalkhydrat, Magnesia oder Pottasche erst freizumachen, ehe

*) Daß wenig Cellulose vorhanden, ersieht man daraus, daß die hornartige Masse mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, dann mit Wasser verdünnt und gekocht, nur Spuren von Traubenzucker liefert.

man die feingepulverten Kaffeebohnen der Extraktion unterwirft. Das eingedampfte Extrakt wird dann mit Aether ausgezogen, bei dessen Verdunstung sich das Kaffein in feinen Nadeln absetzt. Nach einer andern Vorschrift wird die Abkochung des gepulverten rohen Kaffees mit essigsaurem Bleioxyd und dann mit frischgefälltem Bleioxydhydrat versetzt, das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoffgas entfernt, und die Flüssigkeit nun zur Krystallisation verdampft. Versmann zieht den mit Kalkhydrat gemengten Kaffee mit 80procentigem Alkohol aus. Der wässerige Rückstand, der von dem aufschwimmenden Fett befreit wird, setzt beim weitern Eindampfen und ruhigen Stehen das Kaffein ab. Duflos Methode der Kaffeindarstellung, die sehr reines Kaffein liefert, besteht in dem Extrahiren des Kaffees mit Wasser und Eindampfen des Filtrats. Wird der so erhaltene Extrakt alsdann mit Chloroform behandelt, so löst dieses fast nur Kaffein auf und setzt es, nach dem Abdestilliren des Chloroforms, in weißen Nadeln ab.

Das nach irgend einer dieser Darstellungsarten erhaltene Kaffein stellt feine, weiße, biegsame Nadeln dar, die in ihrem Aussehen kaum von glänzend weißer Seide zu unterscheiden sind. Sie enthalten circa 7% Krystallwasser, was sie bei 100° C. verlieren, schmelzen bei 178° C., und sublimiren bei einer Temperatur, die über dem Siedepunkte des Quecksilbers liegt und daher mit dem Thermometer nicht mehr bestimmt werden kann. Das krystallisirte Kaffein ist erst in 94 Theilen kaltem Wasser, in circa 150 Theilen kaltem Alkohol, in circa 300 Theilen kaltem Aether, sonst auch in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff löslich. In kochendem Wasser löst es sich in beträchtlicher Menge.

Besonders interessant ist seine Verbindung mit Gerbsäure, die sich im Thee findet, in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser leicht löslich ist und sich daher aus dem Theeinfusum als ein bräunlicher Bodensatz beim Erkalten ausscheidet.

Das Kaffein hat die empirische Formel $C^8H^5N^2O^2$, die indessen nach den Untersuchungen Rochleders wahrscheinlich verdoppelt werden muß, und demnach $C^{16}H^{10}N^4O^4$ lautet. Es ist nach dem Harnstoff der stickstoffreichste Körper, der in der organischen Natur vorkommt.

Durch die Behandlung mit Oxydationsmitteln, besonders mit Chlor, liefert es nach Rochleder eine Reihe von äußerst interessanten Zersetzungsprodukten, welche seine wahre Constitution erkennen lassen und zugleich wichtige Fingerzeige für die Erklärung seiner physiologischen Wirkungen liefern.

Um hier des Verständnisses halber gleich die gefundene Constitution zu erwähnen, so schreibt man die Formel wahrscheinlich am besten:

Blausäure + Methylamin + Elayl + Urilsäure.

$$C^2NH + C^2H^5N + C^4H^4 + C^8N^2O^4.$$

Behandle ich das Kaffein mit Chlor, so entsteht zuerst Chlorkaffein, indem ein Aequivalent Wasserstoff durch Chlor ersetzt wird. Wahrscheinlich ist dies der Wasserstoff der Blausäure; es entsteht Salzsäure, Chlorcyan, Methylamin ꝛc.

Leite ich mehr Chlor zu, so geht die Zersetzung weiter. Es entweicht ein ungemein stechend riechender, sehr flüchtiger, die Augen angreifender Körper (das Chlorcyan?), es bildet sich salzsaures Methylamin, es tritt 1 Aeq. Sauerstoff und 1 Aeq. Wasser zur Elayl-Urilsäure, und es entsteht so eine eigenthümliche Säure, die Amalinsäure, welche in allen ihren Eigenschaften, ihrer Krystallisation, ihren Reaktionen einem Zersetzungsprodukte der Harnsäure, dem Alloxantin, zum Verwechseln ähnlich ist.

Elayl. Urilsäure. Wasser. Sauerstoff.

Die Amalinsäure ist: $C^4H^4 + C^8N^2O^4 + HO + O.$

Das Alloxantin ist: $C^8N^2O^4 + 3HO + O.$

Die Harnsäure ist: $C^2H^2N^2 + C^8N^2O^4.$

Indem zu dem ersten Gliede der Harnsäure 2 Atome Wasser dazu treten, entsteht Harnstoff $C^2H^4NO^2$; indem zum zweiten Gliede 3 Atome HO und 1 Aeq. Sauerstoff zutreten, entsteht Alloxantin.

In Berührung mit Sauerstoff und Ammoniak liefert das Alloxantin das prächtig rothgefärbte Murexyd. Die Amalinsäure zeigt mit Ammoniak und Sauerstoff ganz dieselbe Reaktion; es entsteht ein schön rother, in Nadeln krystallisirender Körper, das Murexoin. Die Amalinsäure giebt, ähnlich wie das Alloxantin, auf der Haut purpurrothe Flecke. Sie liefert mit Eisenvitriol und Kali eine indigoblaue, mit Kali, Natron und Baryt eine veilchenblaue Flüssigkeit, alles Reaktionen, welche die innige Zusammengehörigkeit beider Körper nachweisen.

Daß Methylamin im Kaffein präexistirt, kann auch direkt durch Kochen desselben mit Barytwasser nachgewiesen werden, wobei aus der Cyanwasserstoffsäure sich Ameisensäure und Ammoniak bildet, während gleichzeitig Methylamin überdestillirt.

Sollten die aufregenden Eigenschaften des Kaffeins etwa mit der Gegenwart des (im Alkohol enthaltenen) Elayls, des dem Alkohol analogen Methyloxydhydrats oder Holzgeistes, aus dem das Methylamin abgeleitet wird, zusammenhängen?!

Meine Leser werden mir das etwas weitschweifige Formelspiel, das ich ihnen eben angeführt, wohl vergeben, wenn sie bedenken, daß durch diese ausgezeichnete Untersuchung von Rochleder einer der wenigen Fälle constatirt ist, wo ein Zusammenhang der Nahrungsmittel mit den Excreten angedeutet, und so ein Weg in das Dunkel unseres organischen Lebens gebrochen ist. Es liegt hier ein analoger Fall vor, wie ich ihn bei der Fleischbrühe erwähnt habe, deren wichtigste Bestandtheile, das Kreatin und Kreatinin, ebenso gut im Harn als in dem genossenen Fleische enthalten sind.

Eine ganz ähnliche Rolle, wie in der Fleischbrühe die Inosinsäure, spielt im Kaffee die Kaffeegerbsäure. Man stellt dieselbe dar, indem man den wässerigen Auszug des rohen Kaffees nach und nach mit Bleizucker fällt, die später fallenden reineren Portionen des gallertartigen Bleiniederschlages mit Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat zur Trockene eindampft. Man erhält so einen geruchlosen, schwach sauer schmeckenden Syrup, der die Zusammensetzung $C^{14}H^{8}O^{7}$ zeigt und sich besonders dadurch auszeichnet, daß beim Zusatz von Alkalien die anfangs entstehende, gelbliche oder bräunliche Färbung an der Luft durch Oxydation in ein schönes Grün übergeht, indem sich die sogenannte Viridinsäure bildet. Die grüne Färbung mancher Kaffeesorten rührt wahrscheinlich von einem kleinen Gehalte an viridinsaurem Kalke her.

Eine ganz ähnliche Färbung erhält man mit Eisenvitriol, und es soll das Grünfärben der gelben Kaffeesorten manchmal mit dieser Verbindung versucht worden sein.*)

Eine fernere charakteristische Reaktion der Kaffeebohnen ist, daß sie, mit starken Oxydationsmitteln, z. B. mit Braunstein und Schwefelsäure destillirt, das bekannte Zersetzungsprodukt der Chinasäure, das Chinon, in nicht unbedeutender Menge liefern. Es ist dies ein gelber, in feinen Nadeln sublimirender, höchst flüchtiger Körper, der sich durch seinen starken chlorartigen Geruch auszeichnet und durch Aufnahme von Wasserstoff prachtvolle, dunkelgrün glänzende Krystalle von Hydrochinon liefert.

Der bekannte englische Chemiker Stenhouse hat nachgewiesen, daß man ihn auch aus der Kaffeegerbsäure und ebenso aus den Säuren des Thee, des Paraguaythees 2c. erhalten kann, die also, wenn auch nicht identisch, doch mit der Kaffeegerbsäure nahe verwandt sind.

---

*) Auch durch Rollen der Kaffeebohnen mit Bleikugeln, sowie durch Beimischung kleiner Mengen Indigo, Berlinerblau, Chromgelb und Gyps, soll diese Verfälschung effektuirt werden.

Für uns am wichtigsten ist die Eigenschaft der Kaffeegerbsäure, beim Erhitzen das eigenthümliche Kaffeearoma in der ausgezeichnetsten Art und der größten Menge zu liefern.

Die braune Farbe des Kaffeeextrakts stammt, ebenso wie bei allen Kaffeesurrogaten, von dem darin enthaltenen Zucker, der sich bei der angewendeten höhern Temperatur caramelisirt.

Während man bei den Surrogaten vorzugsweise auf möglichst vollständige Entwickelung des Caramels sieht, ist beim echten Kaffee dies nur eine Nebensache. Es kommt sogar sehr darauf an, die Operation des Brennens bei möglichst niedriger Temperatur durchzuführen, um einmal möglichst wenig an Kaffeearoma zu verlieren, dann um nicht übelriechende Zersetzungsprodukte des Fettes und des Legumins entstehen zu lassen.

Die 5—6% Aschenbestandtheile des Kaffee's endlich bestehen größtentheils aus Kali, Kohlensäure und Phosphorsäure, während Natron und Kieselsäure fast vollständig fehlen und auf etwaige Verfälschungen hindeuten.

Das Brennen des Kaffee's gehört, wie ich eben angeführt, zu den wichtigsten Operationen bei der Bereitung desselben, die leider oft noch mit viel zu wenig Accurateſſe und Sorgfalt vorgenommen wird. Die rohen, mit Staub und Schmutz verunreinigten Kaffeebohnen werden in eine Eisenblechtrommel geschüttet, die über einem rauchigen Holz- oder Steinkohlenfeuer so lange gedreht wird, bis der Kaffee halb zu Kohle gebrannt ist, und der Rest des Aromas endlich bei dem beliebten Schwingen in alle Lüfte sich zerstreut. Wer dagegen einen wirklich guten Kaffee trinken will, der sorge vor allem dafür, daß die Bohnen sorgfältig gelesen, alsdann mit reinem Wasser mehrmals abgewaschen und wieder auf einem reinen Tuche abgetrocknet werden. Die Form der angewendeten Kaffeetrommel ist gleichgültig, falls sie nur eine durchaus gleichmäßige Regulirung der Wärme gestattet. Als Heizmaterial wendet man am besten Gas an, wo man dasselbe haben kann. Sonst sind auch gut ausgebrannte Holzkohlen sehr zu empfehlen. Durch ein über denselben angebrachtes durchlöchertes Blech kann man die Wärme gleichmäßiger vertheilen. Kleinere Mengen von Kaffee kann man in einer Pfanne brennen und dabei durch zeitweiliges Umrühren mit einem starken Thermometer die passende Temperatur für jede Kaffeesorte bestimmen. Der Kaffee muß eine zwischen Zimmt- und Kastanienbraun liegende Farbe annehmen, und es dürfte hiezu eine Temperatur zwischen 150—160° C. genügen. Der Kaffee schwillt beim Brennen etwa um $^3/_{10}$ seines Volumens auf; dagegen verliert er an Wasser und einzelnen brenzlichen Produkten zwischen 14—20%. Moccakaffee soll nicht mehr als 14—16, Ceylon und Java-

kaffee zwischen 16—18, Martinique- und Brasilkaffee zwischen 18—20% verlieren dürfen. Man hat in Frankreich bei dem Kaffeebrennen Einrichtungen getroffen, um die Trommel von Zeit zu Zeit, ohne das Brennen zu unterbrechen, wägen zu können. Bei diesen Kaffeebrennern ist zugleich die Einrichtung getroffen, durch Einstecken eines Schiebers die Hitze mehr oder weniger von der Trommel ableiten zu können. Sowie der richtige Punkt erreicht ist, muß das Feuer oder die Trommel entfernt werden. Um den Bohnen ein schön glasirtes Ansehen zu verschaffen, wirft man zum Schluß noch etwas gepulverten Zucker in den Brenner, der, indem er schmilzt, die Bohnen mit einer glänzenden, dicht anhaftenden Schicht überzieht. Hierdurch erreicht man ferner den sehr wichtigen Vortheil, daß die Verflüchtigung des Aromas und seine Oxydation an der Luft in möglichst enge Grenzen eingeschlossen wird.

Wer einen wohlschmeckenden, guten Kaffee liebt, wird nach dieser Auseinandersetzung, wo es irgend möglich, von dem Ankauf gebrannten Kaffee's zurückkommen, und die kleine Mühe des Kaffeebrennens nicht scheuen. Er hat den wesentlichen Vortheil, die Sorte des angewendeten Kaffees im rohen Zustande erkennen zu können, die Möglichkeit, denselben auf rationellem Wege im zusagenden Grade rösten zu können, und ist endlich vor dem Ankaufe verlegener alter Waare geschützt.

Die Orientalen, unsere Meister im Kaffeekochen, lassen zu jeder einzelnen Tasse den Kaffee in einer eisernen Pfanne über Kohlenfeuer frisch brennen, was sich überdem dadurch empfiehlt, daß sich die Temperatur bei kleinen Mengen leichter reguliren läßt. Im Gegensatz hierzu stehen die Engländer, die freilich als herzlich schlechte Kaffeekocher bekannt sind, indem sie gemahlenen Kaffee, in Packete verpackt, kaufen. Abgesehen davon, daß dadurch der Verfälschung in der That Thür und Thor geöffnet ist, muß selbst der beste Kaffee, in fein pulverisirtem Zustande aufbewahrt, rasch alles liebliche Aroma verlieren.

Der Vorschlag, den gebrannten Kaffee fein zu pulvern, mit Gummi zu Täfelchen anzurühren und diese mit Gelatine zu überziehen, möchte zwar die Verflüchtigung des Kaffeearomas verhindern, und die spätere Extraktion erleichtern, bietet aber in sich selbst die größte Verleitung zu Verfälschungen.

Der geröstete Kaffee wird gemahlen oder gestampft, um ihn nach Möglichkeit zu zerkleinern. Der hornartig zähe, rohe Kaffee wird durch das Rösten spröde und leicht pulverisirbar. Um ihn gut ausziehen zu können, ist eine feine Vertheilung eine durchaus nöthige Bedingung, indem sonst die mit geschmolzenem Fett imprägnirten Wände der Zellen die Auflösung der wirksamen Bestandtheile wesentlich verhindern würden.

Im Orient ist es daher üblich, den Kaffee auf das allerfeinste zu pul-

vern und denselben alsdann nur mit kochendem Wasser zu übergießen, ohne weiter eine Filtration folgen zu lassen. Dies würde bei unserem häufig halbverkohlten Kaffee schlecht angehen, und man zieht es daher allgemein vor, die Extraktion mit einer Filtration zu verbinden, was nun wieder zu einer nur gröblichen Zertheilung die Veranlassung giebt, weil feines Pulver durch die angewendeten groben Filter leicht durchgehen würde. Man bewirkt diese Zertheilung durch die allbekannten Kaffeemühlen, die aus einem trichterförmigen Rumpfe, einem conischen Ringe mit geschärften vorspringenden Leisten und einem darin sich drehenden, mit entgegengesetzten Schneideleisten versehenen Kegel bestehen. Im Großen erreicht man dasselbe durch cannellirte Walzen, die nach Art der Schrotmühlen wirken.

So lange die Schneideleisten scharf genug sind, und der Konus in seiner Führung noch festsitzt, wird der Zweck der Zertheilung ganz gut erreicht; später aber liefern die alten, viel gebrauchten Kaffeemühlen nur ein grobes Mehl, das so mangelhaft extrahirt wird, daß ein erneutes Auskochen des Kaffeesatzes noch einen zweiten genießbaren Nachguß liefern kann.

Die Filtration geht bei der eigenthümlichen fettigen Beschaffenheit des Kaffeemehles ganz leicht von Statten. Als erste Regel dabei muß die Anwendung stark wallenden, kochenden Wassers angeführt werden. Hierdurch wird einmal die Extraktion wesentlich gefördert, indem dadurch das Fett zum Schmelzen gebracht wird und das Kaffeeöl, sowie das Kaffein sich am vollständigsten auflösen. Dann aber wird auch das Wasser, wenn es besonders sauren kohlensauren Kalk aufgelöst enthält, durch das Kochen von diesem Erdsalze fast vollständig befreit, das, wenn es aufgelöst bliebe, mit dem Legumin der Kaffeebohnen eine unlösliche, die Extraktion hindernde Verbindung bilden würde. Zu diesem Ende hat man auch wohl den Zusatz einer sehr kleinen Menge Soda empfohlen, welche alle Kalksalze, selbst den Gyps, aus dem Wasser entfernt. Dadurch, daß der leichte Ueberschuß desselben auch die Auflösung des Karamels aus dem gebrannten Kaffee befördert, erhält das Extrakt eine dunklere Farbe, und der Kaffee erscheint dadurch für Nichtkenner stärker.

Den Vorzug, den der mit manchen alkalischen Mineralquellen gekochte Kaffee besitzen soll, läßt sich dadurch leicht erklären. Wenn norddeutsche Kurgäste von Karlsbad und Teplitz über die Qualität des dortigen Kaffees entzückt sind, so rührt dies wesentlich davon her, daß in Oesterreich überhaupt vortrefflicher Kaffee getrunken wird, indem der hohe auf dem Kaffee lastende Einfuhrzoll natürlicherweise dazu führt, nur die besten Kaffeesorten zu importiren. Am allerbesten gelingt der Kaffee mit destillirtem

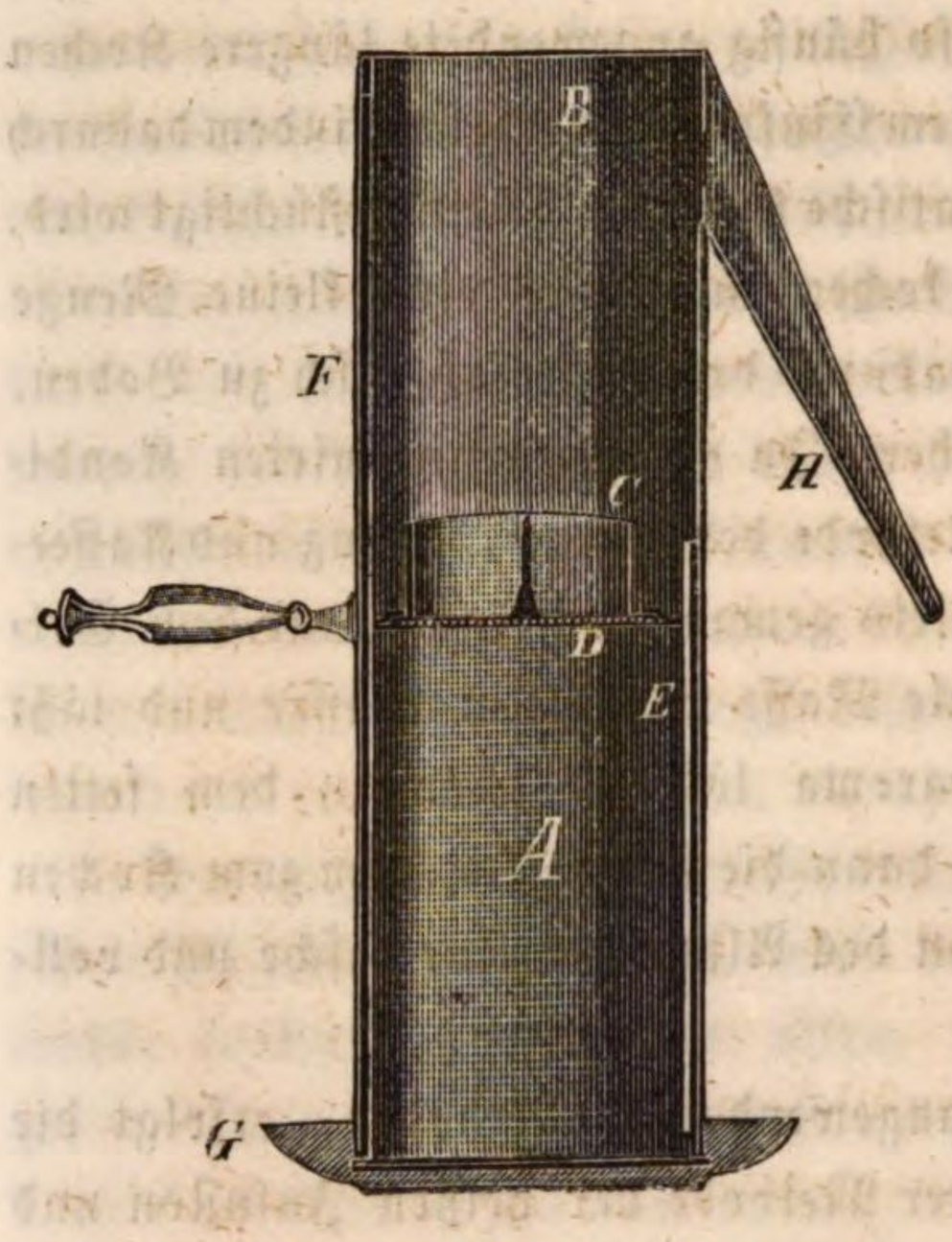
Wasser, falls dies zu Gebote steht, statt dessen aber auch reines Regenwasser verwendet werden kann. Gegen das so häufig angewendete längere Kochen des Kaffee's mit dem Wasser ist vor allem Einspruch zu erheben, indem dadurch das Beste am Kaffee, nämlich das aromatische Oel, zum Theil verflüchtigt wird.

Wenn man in solchen lebhaft kochenden Kaffee eine kleine Menge kalten Wassers gießt, so schlägt sich dadurch der Kaffeesatz rasch zu Boden, und man kann so die Filtration umgehen. In einigen renommirten Kondi-toreien Berlins ist noch eine andere Methode der Kaffeebereitung und Kaffee-klärung üblich. Man knetet den sehr fein gemahlenen Kaffee mit dem Gel-ben eines Eies zusammen, übergießt die Masse mit kaltem Wasser und läßt eine Nacht durch stehen. Das Kaffeearoma löst sich dann in dem fetten Oele des Eigelbs auf, und wenn man dann die Flüssigkeit eben zum Kochen erhitzt, so erfolgt durch die Coagulation des Albumins eine rasche und voll-ständige Klärung.

Abgesehen von diesen seltener angewendeten Methoden, erfolgt die Kaffeebereitung im Allgemeinen nach der Methode der heißen Infusion und Filtration. Die Modifikationen, die dabei üblich sind, sind zu zahlreich, um sie alle ausführlich zu erwähnen. Am unzweckmäßigsten ist wohl die so sehr verbreitete Anwendung eines durchlöcherten Blechtrichters, in welchen ein Flanellfilter eingesetzt wird. Das auf den hineingebrachten Kaffee ge-gossene Wasser läuft keineswegs vollständig durch den ganzen Kaffee durch, indem ein großer Theil schon in den oberen Schichten zur Seite heraus-dringt und an den Außenseiten des Trichters herabläuft. Außerdem ist es nur bei sehr großer Reinlichkeit möglich, einen unangenehmen Nebengeschmack nach dem Filter zu vermeiden.

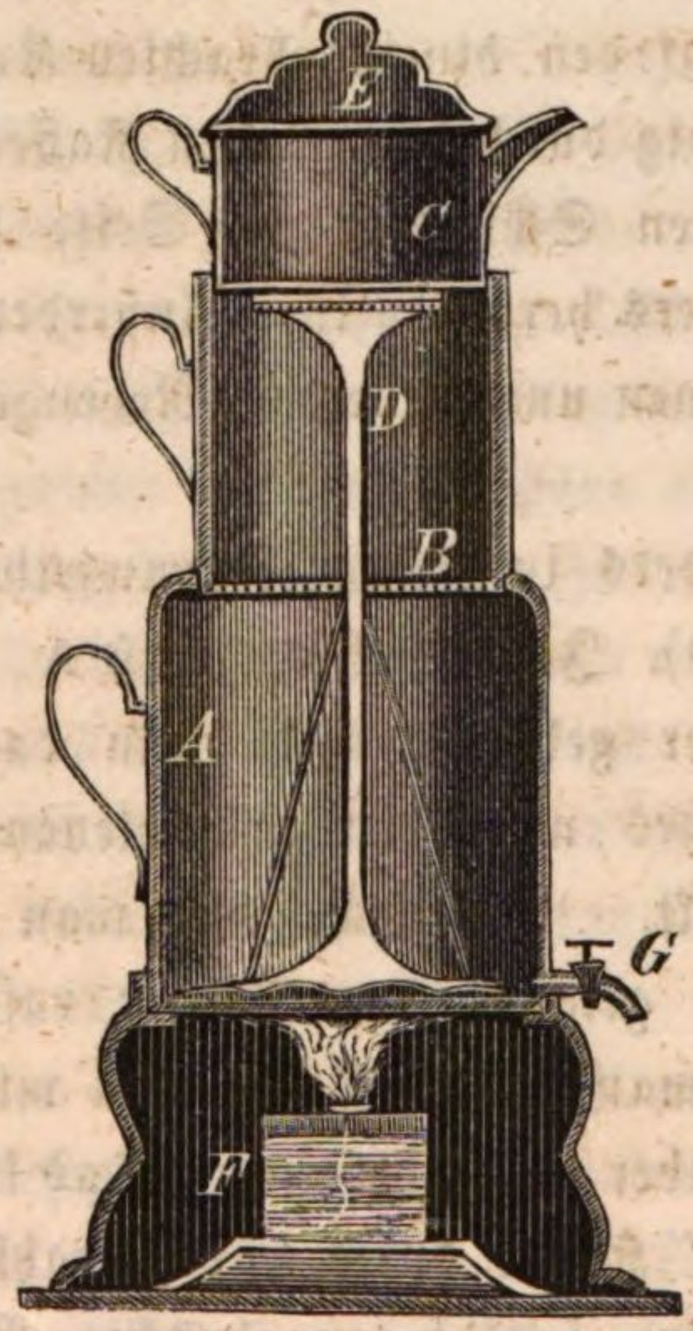
Viel rationeller sind schon die besonders in Junggesellenwirthschaften üblichen Sturzmaschinen (Fig. 66 S. 290). In das Blechgefäß A, welches in die Schüssel G paßt, wird das Wasser gebracht und dann das grob durchlöcherte Sieb D eingesetzt, auf welches man den gemahlenen Kaffee schüttet, und durch das feine Sieb C bedeckt. Dadurch, daß man in die Schüssel G Spiritus gießt und entzündet, gelangt das Wasser rasch zum Kochen. Sobald dies eingetreten, stülpt man das Gefäß B, das mit Aus-guß H und Handgriff F versehen ist, darüber und kehrt um. Das kochende Wasser läuft dann durch die dünne Schicht Kaffee durch und extrahirt ihn ziemlich vollständig und gleichmäßig. Eine seitlich angebrachte Röhre E gestattet der Luft einzudringen, damit das Auslaufen nicht unterbrochen wird. Der so bereitete Kaffee ist, wie nicht zu leugnen, vortrefflich, nimmt indessen leicht einen Spiritusgeschmack an. Hauptübelstände sind die große

Fig. 66.



Sturz-Kaffeemaschine.*)

Fig. 67.



Beuch-Kaffeemaschine.

Menge des verbrauchten Spiritus, sowie endlich die Gefahr, daß bei dem Ueberstülpen der Teller mit brennendem Spiritus umgestürzt wird und Feuersgefahr verursachen kann. Es sind leider Beispiele genug bekannt, wo Damen bei der Kaffeebereitung mittelst dieser Maschinen verunglückt sind, indem die leicht entzündlichen Kleider Feuer gefangen haben.

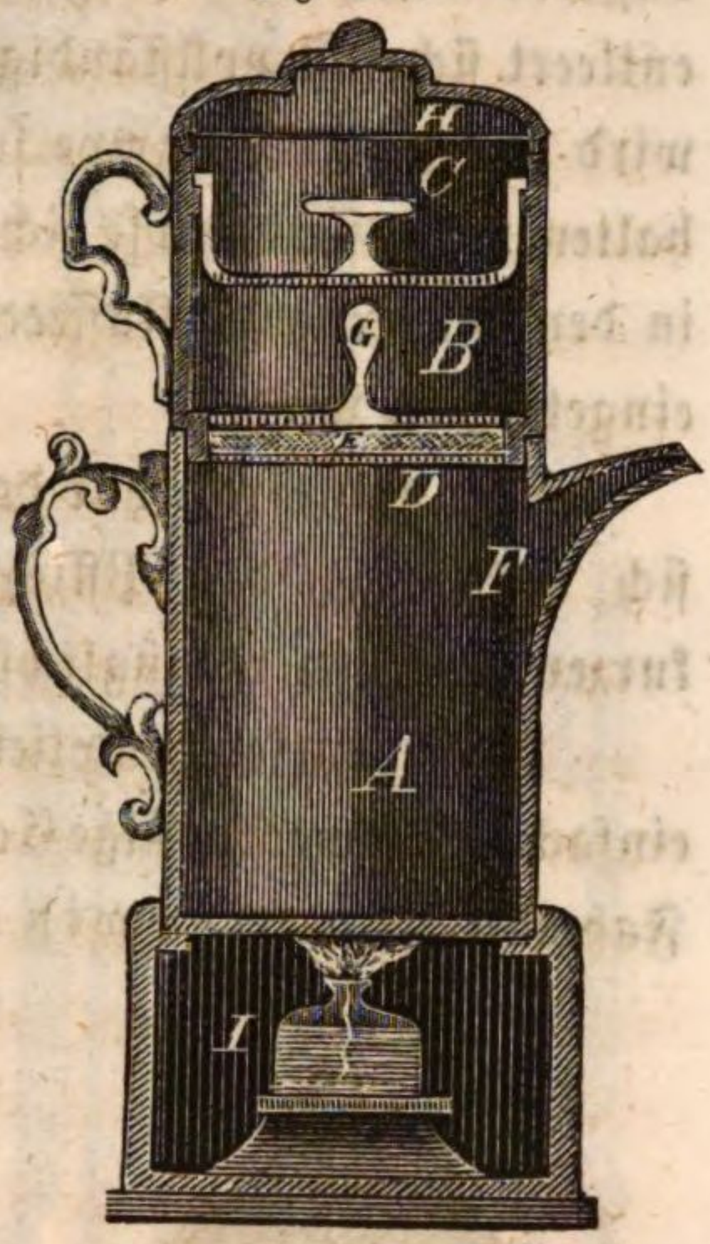
Eine andere viel angewendete Kaffeemaschine (Fig. 67) bewirkt die Extraktion nach der Methode der Beuchapparate bei der Bleicherei.

In dem auf drei Füßen stehenden Blechgefäß A wird das Wasser durch ein untergesetztes Gefäß mit Spiritus F zum Kochen gebracht, so daß die Dämpfe es durch den Trichter D in die Höhe drücken, wo es dann durch den aufgesetzten Kopf in feinen Strahlen gleichmäßig über den im Gefäße B auf dem Siebe ausgebreiteten Kaffee vertheilt wird. Es extrahirt denselben und läuft in das Gefäß A zurück. So geht das Spiel fort, bis man den Kaffee genügend extrahirt glaubt und die Lampe auslöscht, worauf man dann das fertige Getränk durch Hahn G abzieht. Das Gefäß B wird entweder durch einen Deckel E oder durch ein kleines Gefäß C, welches die zum Kaffee nöthige Milch enthält, verschlossen und dadurch die Verflüchtigung des Kaffeearomas verhindert.

*) Der Handgriff an dieser Maschine ist nur der Deutlichkeit wegen in der Ebene des Durchschnitts gezeichnet. In Wirklichkeit ist er um 1/4 Kreis versetzt, um ein bequemes Ausschütten zu ermöglichen.

Da manche empfindliche Zungen den Blechgeschmack nicht lieben, so hat man diese Apparate auch ganz aus Porcellan construirt (Fig. 68); wo dann natürlich der ganze Steigapparat für das Wasser wegfällt, und man bloß den auf das Sieb D gebrachten Kaffee durch heißes aufgegossenes Wasser extrahirt. Eine kleine Spirituslampe dient bloß zum Warmhalten des Kaffees.

Fig. 68.

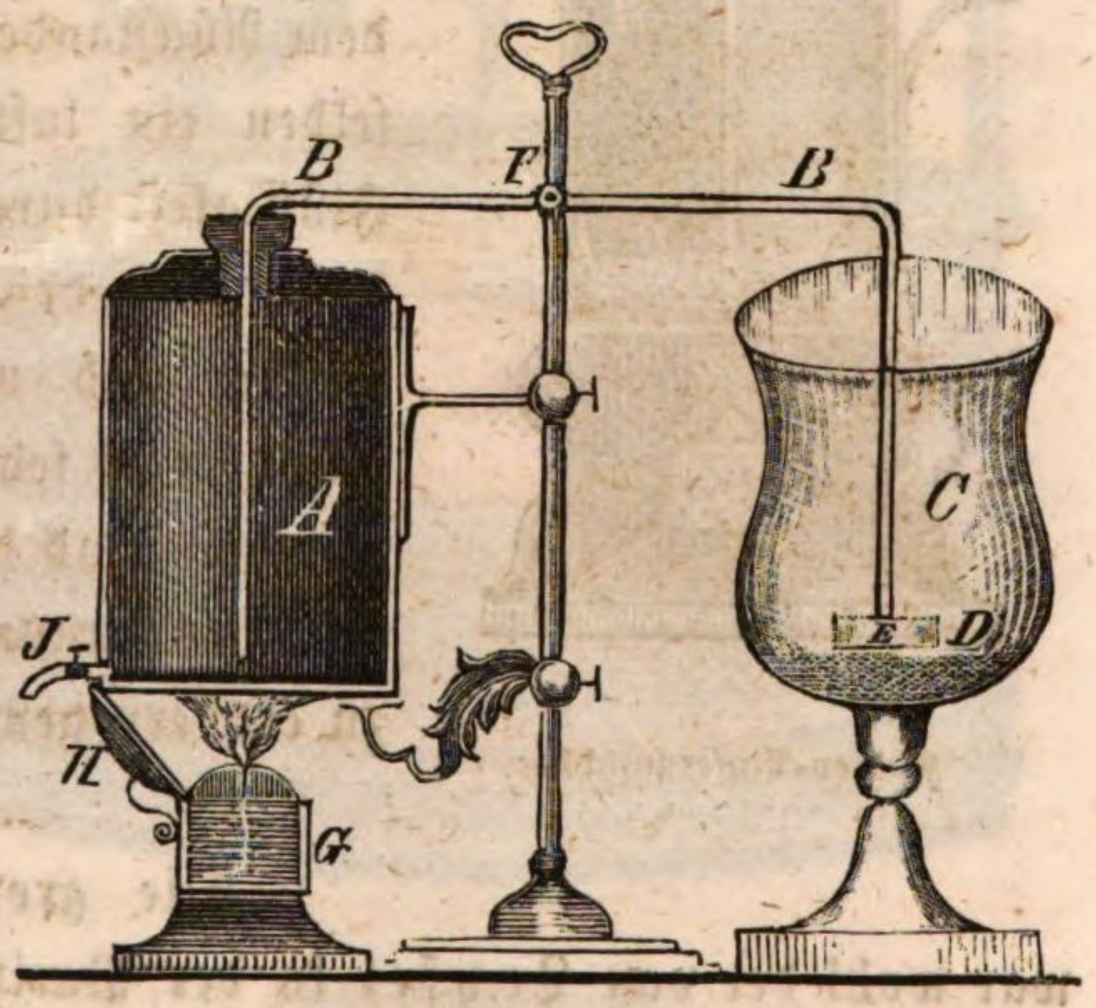


Porcellan-Kaffeemaschine.
A Gefäß zur Aufnahme des fertigen Kaffees mit Ausguß F, D feinstes Sieb, E gemahlener Kaffee, G Decksieb, C Vertheilungssieb für das Wasser, H Deckel, I Spirituslampe.

Hochdruckkaffeemaschinen werden irrthümlicher Weise die Maschinen genannt, welche aus einem einfachen aus Messingblech gefertigten Cylinder bestehen, der seitlich mit einer aufgebogenen Röhre und einem innern Siebe für den Kaffee versehen ist und durch einen passenden Deckel mit Bügelschraube verschlossen wird. Wird nun der gemahlene Kaffee auf das Sieb gebracht, Wasser aufgegossen, der Deckel luftdicht aufgesetzt und nun durch Spiritus das Wasser zum Kochen erhitzt, so treiben die entwickelten Wasserdämpfe das Wasser durch den Kaffee und die seitliche Röhre heraus.

Eine Kaffeemaschine à balance, wie sie in eleganten Salons üblich, zeigt Fig. 69. Der gemahlene Kaffee (D) ist in dem Glaspokal C enthalten, und liegt um das feine Sieb E herum vertheilt. Dies steht in Verbindung mit einer Blechröhre B, die durch einen Kork luftdicht in dem Wasserkocher A befestigt ist und dort bis an den Boden reicht. Dieser Kocher selbst, aus Neusilberblech gefertigt und mit einer zweiten Oeffnung zum Eingießen des kochenden Wassers, sowie mit einem Hahne J zum Ablassen des Kaffees versehen, ist an einem Ständer F in der Art aufgehängt, daß er mit Wasser gefüllt, sinkt, im leeren Zustande dagegen in die Höhe steigt. Eine daruntergesetzte einfache Spirituslampe G

Fig. 69.



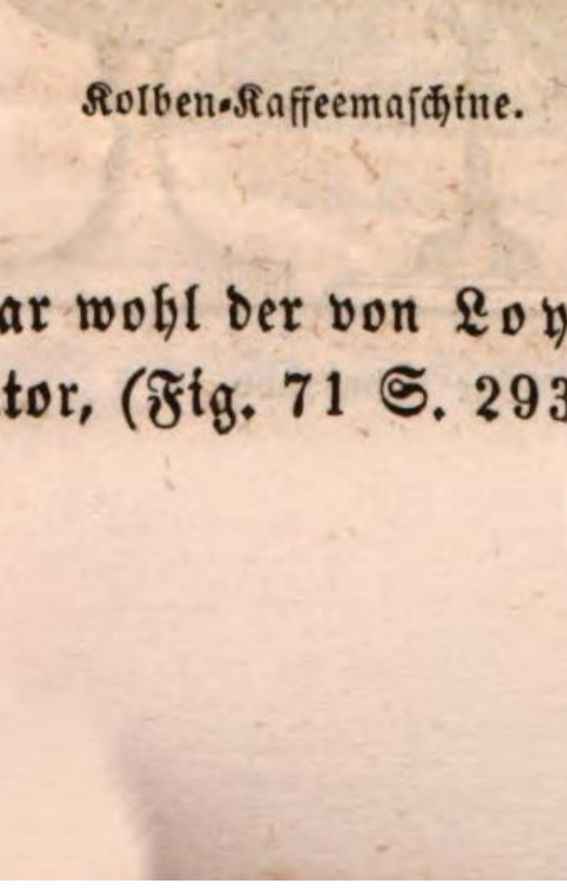
Kaffeemaschine à balance.

mit Docht ist mit einem Deckel H versehen, der durch ein Gegengewicht oder eine Feder das Bestreben erhält, zuzuklappen und die Lampe auszulöschen. Der mit Wasser gefüllte Kocher hält bei seinem niedrigsten Stande diesen Deckel zurück. Der Kocher wird mit heißem Wasser gefüllt und die Lampe alsdann entzündet. Sobald das Wasser kocht, treiben die Dämpfe dasselbe durch das aufgesetzte Blechrohr in den Glaspokal C, der Kocher entleert sich fast vollständig, steigt dann in die Höhe, der Deckel der Lampe wird frei und die Lampe selbst ausgelöscht, worauf dann die im Kocher enthaltenen Wasserdämpfe sich condensiren und einen luftleeren Raum erzeugen, in den der siedende Kaffeeextrakt aus Pokal C durch den Luftdruck rasch hineingetrieben wird.

Die Hausfrau hat den Vortheil, daß sie, nach Anzündung der Lampe, sich unbesorgt den Pflichten der Unterhaltung hingeben kann und nach kurzer Zeit den vorzüglichsten Kaffee ohne ihr Zuthun bereitet findet.

Neben dieser complicirten und theuern Maschine will ich noch eine sehr einfache und zweckmäßige Construktion erwähnen, deren Mittheilung ich Herrn Fabrikdirektor Lipowitz in Posen verdanke. (Fig. 70.) A ist ein einfacher Blechcylinder. In denselben paßt ziemlich gedrängt ein Blechsieb C mit aufgebogenen Rändern, über welches ein Flanellstück gezogen wird, und das in der Mitte einen ziemlich starken Drath B mit Handgriff E besitzt. Auf dieses Sieb kommt der Kaffee zu liegen, und hierauf wird nun kochendes Wasser gegossen. Wenn man glaubt, daß der Kaffee hinreichend extrahirt ist, zieht man das Sieb mit dem Rückstande heraus. Indem nun unter demselben ein luftleerer Raum entsteht, wird die Flüssigkeit durch den Satz mit großer Schnelligkeit durchgedrückt, und der letztere erscheint fast trocken und vollständig erschöpft. Der ganze Apparat ist sehr einfach und besonders leicht zu reinigen, und hat sich, was viel sagen will, selbst die Anerkennung unter dem Küchenpersonale rasch zu erobern gewußt.

Fig. 70.

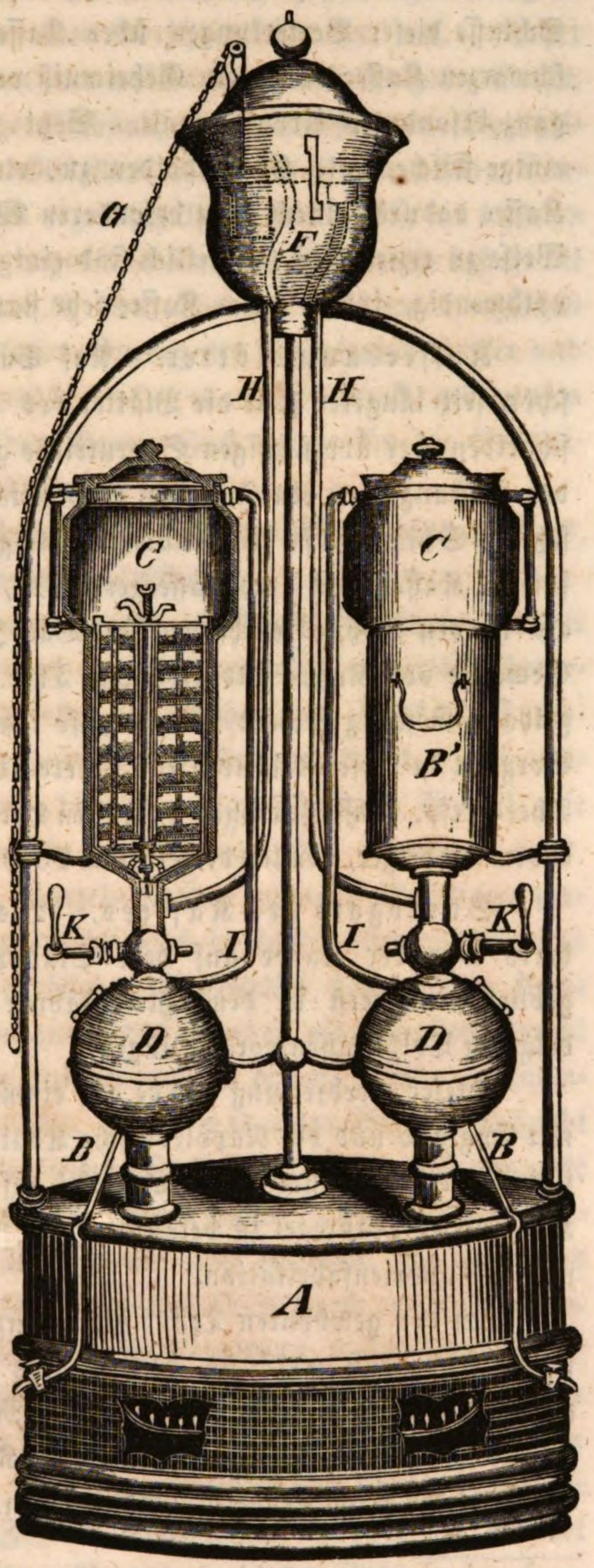


Kolben-Kaffeemaschine.

Die großartigste Kaffeebereitungsmaschine war wohl der von Loysel in der Pariser Ausstellung aufgestellte Percolator, (Fig. 71 S. 293), mit dem 40,000 Tassen täglich, die Tasse sammt

Zucker und Milch zu 20 Cent., etwa 20 Pf. hergestellt werden konnten. 1 Pfd. Kaffee gab 80—90 Tassen. Dieser Percolator besteht aus einem Kessel A, der durch Gasfeuerung geheizt wird; das hier erhitzte Wasser wird durch ein Steigerohr in ein gemeinsames Reservoir F gehoben und dringt von da durch die Röhren H in d. eigentlichen Extraktionsapparate B von unten ein. Dieselben bestehen aus einem Blechcylinder, in welchen eine Anzahl feindurchlöcherter Siebe übereinander eingesetzt sind, welche die zu extrahirende Substanz, also Kaffee oder Thee tragen. Sämmtliche Siebe werden durch eine Stange mit Schraube zusammengehalten. Das von unten durchdringende Wasser sammelt sich in dem Kopf C des Extraktors an und fließt von dort durch ein Ueberfallsrohr I in die kugelförmigen Reservoire D für den fertigen Kaffee ab. Durch dieses Ausziehen von unten nach oben wird eine vollständigere Klärung des Kaffees bewirkt. Sobald eine Füllung vollständig erschöpft ist braucht man blos den Deckel abzuheben, die im Extractor enthaltene Flüssigkeit abzu-

Fig 71.



Loysel's Percolator.

lassen und die Siebe durch ein frisch beschicktes System zu ersetzen. — Zum Schlusse dieser Bemerkungen über Kaffee will ich den Liebhabern guten schwarzen Kaffees noch ein Geheimniß verrathen, durch welches derselbe ein ganz besonderes Aroma erhält. Setzt man demselben vor der Infusion einige frische, gute Hopfendolden zu, etwa eine per Tasse, so erhält der Kaffee dadurch einen ganz besonderen Wohlgeschmack, der auf keine andere Weise zu erzielen ist. Freilich sind einigermaßen gute Nerven zum Genusse nothwendig, indem dieser Kaffee sehr stark aufregt.

Kaffeebaumblätter. Auf Sumatra benützen die Eingeborenen schon seit längerer Zeit die Blätter des Kaffeebaumes, wie sie beim Ausschneiden der überflüssigen Seitentriebe gewonnen werden, nach einer gelinden Röstung, um ein Infusum zu bereiten, das ihnen Kaffee und Thee ersetzt. Stenhouse hat nunmehr nachgewiesen, daß in diesen Blättern sowohl Kaffein als auch Kaffeegerbsäure, ersteres selbst in größerer Menge als in den Bohnen enthalten ist. Das Infusum schmeckt nach ihm, wie ein Gemenge von Kaffee und geringem Thee. Da hieran theilweise die mangelhafte Röstung Schuld sein mag, so läßt sich vermuthen, daß bei größerer Sorgfalt in diesen Blättern für unsere arbeitenden Klassen ein vortreffliches Thee- resp. Kaffeesurrogat geschaffen werden könnte, zumal da der Preis ein enorm niedriger, nämlich derzeit etwa 20 Pfennige per Pfund, loco London, ist.

Surrogate des Kaffees. Bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts war der Kaffee auf dem Standpunkte eines Luxusgetränkes stehen geblieben und erst in den letzten Jahren desselben einigermaßen in die niedrigeren Volksklassen vorgedrungen.

Dieser Verbreitung wurde auf einmal durch die französischen Kriege mit England und die Napoleonische Kontinentalsperre eine Grenze gesetzt, indem der Preis aller Kolonialartikel auf eine ungemeine Höhe stieg. Ein Kind dieser Maßregel ist bekanntlich unsere Rübenzuckerindustrie, ein zweites unsere Cichorienfabrikation.

Um den gewöhnten Trank nicht ganz und gar zu entbehren, sparte man immer mehr und mehr an den theuren Kaffeebohnen und beschränkte sich endlich fast ganz auf die Surrogate. Merkwürdiger Weise ist selbst das bedeutende Fallen der Preise des echten Kaffees kein Hinderniß für die Ausbreitung des Cichorienverbrauchs gewesen.*)

---

*) Wie hartnäckig die Deutschen an solchen gewöhnten Surrogaten festhalten, beweist die interessante Thatsache, daß die deutsche Auswanderung nach Nordamerika den Export bedeutender Cichorienquantitäten dorthin veranlaßt hat.

Die Vorschläge zu Ersatzmitteln des Kaffees sind zahllos gewesen, und selbst jetzt noch tauchen hier und da neue Vorschläge der Art auf. Außer den Cichorien sind Rüben, Möhren und andere Wurzeln, Weizen, Gerste, Reis und andere stärkemehlhaltige Substanzen, Lupinensaamen, Spargelsaamen ꝛc. vorgeschlagen worden. Mit Ausnahme der letzten beiden Surrogate, (von denen die ersteren einen eigenthümlichen Bitterstoff, die letzteren nach Liebig im Asparagin ein Surrogat des Kaffeins enthalten), besteht die ganze Wirksamkeit dieser Surrogate in dem Caramel und den brenzlichen Oelen, welche aus dem in allen diesen Surrogaten enthaltenen Zucker und Stärkemehl entstehen. Am rationellsten wäre es wohl, direkt gebrannten Zucker anzuwenden, wie er unter dem Namen Zuckercoleur für die Branntweinfabrikation im Großen erzeugt wird.

Das sogenannte Kölner Kaffeesurrogat ist in der That nichts anderes, als solcher überhitzter, schwarzgebrannter Zucker.

Abgesehen von den Cichorien werden die meisten dieser Surrogate nur lokal angewendet und nach Bedürfniß von den einzelnen Familien hergestellt. Nur die Cichorienwurzeln werden im Großen zum Zweck der Surrogatbereitung angebaut und in bedeutenden Fabriken verarbeitet. Die Cichorie, Cichorea Intybus, liefert eine längliche, nicht sehr dicke Wurzel, die zerschnitten, getrocknet, in Trommeln geröstet und fein gemahlen wird.

Die oberflächlich gereinigten Wurzeln werden mittelst Maschinen zerschnitten, auf Horden getrocknet und schließlich in starken schwarzblechernen Trommeln über freiem Holzfeuer geröstet. Gewöhnlich besorgt eine kleine Dampfmaschine durch Räderübertragung das Drehen einer großen Anzahl Trommeln. Sobald die Schnitte eine hinreichend braune Farbe angenommen haben, wird die Trommel entleert, indem man einen Schieber aufzieht und sofort zum Mahlen geschritten, indem sonst durch Wasseranziehung die eigenthümliche Sprödigkeit rasch verloren gehen würde. Behufs dieser Zerkleinerung wendet man canellirte Walzen wie zum Schroten des Getreides oder horizontale Mühlsteine an, läßt dann das Mehl durch ein sich drehendes Cylindersieb gehen und vollendet die Zerkleinerung unter sogenannten Kullersteinen, d. h. senkrecht stehenden schweren Mühlsteinen. Das trockene Pulver wird alsdann in passenden Mengen abgewogen und in die bekannten bunten Papierdüten eingefüllt. Es bleibt nun nur noch übrig, der Masse den eigenthümlichen halbfeuchten Zustand mitzutheilen, wie er im Handel beliebt ist. Man bringt die fertigen Paquete zu diesem Ende in den sogenannten Dampfkeller, einen niedrigen überwölbten Raum, wo sie auf Horden liegend, der Einwirkung der Feuchtigkeit und Wärme ausgesetzt sind, indem

man den abziehenden Maschinendampf zeitweilig in diese Räume einleitet. Der in der gerösteten Cichorie enthaltene Caramel zieht die Feuchtigkeit mit Begierde an, und die Masse erhält daher bald die eigenthümliche speckige, fettige Beschaffenheit. In früherer Zeit soll dem Cichorienpulver aus irgend einem Grunde noch Butter zugesetzt worden sein, eine Methode, die heut zu Tage ganz verlassen worden ist.

Der Verfasser hat Gelegenheit gehabt, in dieser Beziehung eine eigenthümliche Verläumdung bekämpfen zu müssen, indem die Concurrenten eines bedeutenden Breslauer Fabrikanten unter den polnischen Juden das Gerücht verbreitet hatten, derselbe setze seinem Cichorien Schweinefett zu, eine Verläumdung, zu der natürlich nicht der mindeste Grund vorlag.

Besonders in der Umgegend von Magdeburg, Halle und Breslau ist die Cichorienfabrikation im Flor, demnach also in Gegenden, wo auch die Runkelrübe gut gedeiht. In der That werden auch jetzt in überwiegender Menge getrocknete Rübenschnitte mit den Cichorien zusammen verarbeitet.

Die Cichorie liefert beim Rösten ein ihr eigenthümliches flüchtiges Aroma und einen Bitterstoff, der dem Gaumen eines an reinen Kaffee Gewöhnten freilich nicht zusagen will.

Nicht allein, daß man den Kaffee mit Cichorie verfälscht, so wird auch die Cichorie außerdem noch mit Rüben, gerösteten Brotabfällen, Ziegelmehl, Bolus, Sand und Erde versetzt. Die den Wurzeln anhängende Erde wird selten beseitigt, und so kann man die Cichorienbeimengung schon durch Einäschern erkennen, wo reichliche Sandmengen zurückbleiben. Diese Aschenrückstände steigern sich bei verfälschtem Cichorienpulver oft auf 30—40%.

Da die Cichorie kein Fett enthält, zieht sie viel leichter Feuchtigkeit an als gebrannter Kaffee (s. o.), und man kann ihre Beimengung daher beim Befeuchten leicht durch das Ballen der Masse erkennen. Auch ist der Zuckergehalt derselben selten soweit zerstört, daß man ihn nicht durch die gewöhnlichen Reagentien nach dem Ausziehen mit verdünntem Alkohol erkennen könnte. Endlich wird ein Auszug von reinem Kaffee durch Zusatz von Eisenvitriol fast vollständig entfärbt, während die braungelbe Farbe des Cichorienauszugs dadurch kaum verändert wird.

Der Thee.

Während der Kaffee bei den Orientalen, bei den Deutschen und Franzosen als das Nationalgetränk zu betrachten ist, finden sich die echten Theeliebhaber außer bei den ausschließlichen Producenten, den Chinesen, noch bei den Engländern und den höheren Klassen der Russen. Die Nordamerikaner sind nur in soweit dem ausschließlichen Theegenuß ergeben, als sie von rein brittischer Abstammung sind. So lange Nordamerika eine brittische Kolonie und besonders von Engländern bevölkert war, herrschte daselbst der Thee fast ausschließlich. Jetzt, wo besonders der weite Westen durch die massenhafte Einwanderung deutscher Elemente bevölkert worden ist, dürfte sich die Liebhaberei zwischen Thee und Kaffee gleichmäßig theilen.

Der Genuß des Thees in China reicht, soweit zuverlässige Quellen vorhanden sind, etwa bis zum 6. Jahrhundert nach Christus hinauf.

Von dort ist er durch Centralasien zeitig nach Persien vorgedrungen, so daß der Reisende Olearius denselben schon 1633 am persischen Hofe vorfand. In der letzten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts gelangte er durch die holländisch-ostindische Kompagnie nach Europa. Bekannt ist die Anekdote, daß er am englischen Hofe zuerst wie Spinat mit Zucker und Zimmt angerichtet wurde, nachdem der Koch das Wasser sorgfältig abgegossen hatte.

Der Verbrauch desselben bürgerte sich indessen sehr rasch ein, und jetzt bildet er für China neben Seide den wichtigsten Handels- und Exportartikel nach Europa. Der allmälig immer steigende Verbrauch desselben in England rief bald eine sehr ungünstige Handelsbilanz gegenüber China hervor, indem die Chinesen für beide Artikel mit Silber bezahlt werden mußten. Die englischen Manufakturwaaren wurden in China selbst viel billiger mittelst Handarbeit hergestellt und fanden keine Abnehmer daselbst.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS

Es erschien der englisch-ostindischen Kompagnie daher als ein besonderer Glückszufall, daß im Anfange dieses Jahrhunderts endlich im Opium ein Tauschartikel gefunden wurde, der den Chinesen genehm war. Die englisch-ostindische Kompagnie monopolisirte den Opiumhandel vollständig.

In den von ihr beherrschten Landestheilen durften die Landbauer das Opium nur an sie selbst zu einem festgesetzten, sehr niedrigen Preise verkaufen; die kleinen Mengen Opium, welche die unabhängigen Staaten bauten, mußten über ihre Häfen und durch ihre Schiffe exportirt werden und zahlten bei dieser Gelegenheit sehr bedeutende Zölle. So kam es, daß dieser Opiumhandel für die Kompagnie sehr bedeutende Revenuen abwarf, und er wurde denn auch, trotz der strengsten Verbote der chinesischen Behörden fast ohne Unterbrechung fortgetrieben, indem sich bald ein organisirtes Schmuggelsystem ausbildete, das in der Bestechlichkeit der chinesischen Mandarinen seine beste Stütze fand. Alle die zahlreichen Streitigkeiten, die zwischen England und China in der neueren Zeit ausgebrochen sind und schon zweimal zu Kriegen geführt haben, rührten im Grunde genommen stets von diesem Opiumhandel her. So unmoralisch dies auch erscheint, so werden diese Kriege doch schließlich dahin führen, das in sich morsche Chinesenthum dem Einflusse europäischer Civilisation zu unterwerfen und der kaukasischen Race auch an diesem Punkte die Herrschaft über die Welt zu sichern.

Fig. 72.

Der Theestrauch nebst Blüthe und Saamen.

Der Thee, Tscha im Chinesischen, stammt, wie man jetzt allgemein annimmt, von zwei wenig verschiedenen Arten der Theestaude, Thea viridis und chinensis, die zu der Klasse der Cameliaceen gehört. Es ist ein niedriger Strauch, der am besten bei einer mäßig warmen Temperatur an Hügelabhängen gedeiht. Er verlangt demnach eine ähnliche Lage wie der Weinstock. Die Versuche, den Thee in Ostindien und Java anzubauen, haben daher

nur dann reuſſirt, wenn man dazu ſchon ziemlich bedeutende Höhen von 3000′ — 4000′ über der Meeresfläche gewählt hat, wo im Winter, wenigſtens im December und Januar, ſogar Schnee fällt. Der Thee verlangt einen nur mäßig fruchtbaren, lockern, trockenen Boden. Er wird in mäßigen Abſtänden von einander auf kleinen Dämmen angepflanzt, und man läßt ihn ſich etwa bis zum vierten Jahre entwickeln, ehe man die Blätter erntet. Nach andern Nachrichten beginnt man damit erſt im ſiebenten Jahre, wo dann aber auch die Pflanze eine längere Dauer, bis zum zwölften Jahre, zeigt. Werden alsdann die alten Zweige abgeſchnitten, ſo treiben neue hervor, und auf dieſe Weiſe läßt ſich das Leben des Strauchs bis zum vierzigſten Jahre verlängern, wo er ausgerodet wird, weil die Qualität und Quantität der Ernte nicht mehr genügt.

Als Dünger wird nur Pferdemiſt angewendet. Der Strauch treibt ſchon frühzeitig im Jahre ſeine Blätter, ſo daß die erſte Ernte im Februar beginnen kann, wodurch die feinſte Sorte Thee gewonnen wird. Die zweite Ernte erfolgt im April, die dritte im Juni und liefert die Hauptausbeute. Die Auguſtblätter ſind die gröbſten und geben die geringſte Sorte Thee.

Bei der Ernte werden die ängſtlichſten Vorſichtsmaßregeln getroffen. Die Arbeiter dürfen ſchon acht Tage vorher nur mäßig eſſen und müſſen alle übelriechenden Sachen vermeiden. Der Theeſtrauch ſelbſt wird vor dem Abpflücken vollſtändig von Staub ꝛc. gereinigt, und endlich die Blätter nur mit Handſchuhen abgepflückt. Ein Theeſtrauch liefert etwa 2 Pfund in allen vier Ernten. Ein fleißiger Arbeiter kann täglich 12 — 15 Pfund pflücken. Hierauf folgt nun die Zubereitung, von der es abhängt, ob grüner oder ſchwarzer Thee gewonnen werden ſoll.

Der Streit, wie beide Sorten entſtünden, iſt noch nicht vollſtändig geſchlichtet; mit Sicherheit iſt indeſſen anzunehmen, daß die Abſtammung von zwei verſchiedenen Arten der Grund nicht iſt.

Wenn einige Beobachter annahmen, aller grüne Thee ſei gefärbt, ſo iſt das entſchieden ein Irrthum. Es iſt freilich richtig, daß in Kanton eine Maſſe ſchwarzer Thee durch Zuſatz von Indigo, Curcuma ꝛc. in grünen umgewandelt wird, um den Geſchmacksanforderungen der Engländer und Amerikaner zu entſprechen. Von den 22 Millionen Pfund Thee, welche Nordamerika verbraucht, beſtehen allein 15 Millionen Pfund aus grünem Thee.

Abgeſehen von dieſen Verfälſchungen wird der echte grüne Thee wahrſcheinlich durch eine beſondere Manipulation beim Trocknen aus denſelben Blättern, wie der ſchwarze erhalten.

Früher nahm man an, der Unterschied rühre daher, daß die zu grünem Thee bestimmten Blätter vor dem eigentlichen Trocknen durch Eintauchen in kochendes Wasser getödtet würden und dadurch ihre grüne Farbe besser beibehielten, daß man sie ferner nur bei sehr niedriger Temperatur trockne und daß sie dadurch auch ihre stärkere Wirksamkeit erhielten, während der schwarze Thee durch direktes Trocknen über starkem Feuer entstanden sei und dabei durch Ausschwitzen einer harzartigen Substanz einen Theil seiner aufregenden Eigenschaften einbüße. Man könne den grünen Thee dem Luft-, den schwarzen Thee dem Darrmalze vergleichen.

Nach neueren Berichterstattern erhält man den grünen Thee, wenn man die Blätter unmittelbar nach dem Pflücken, noch ehe sie welk geworden, bei sehr gelinder Temperatur trocknet, während der schwarze Thee dadurch entsteht, daß die Blätter längere Zeit über einander liegen und dadurch eine Art Gährung durchmachen, wodurch sich der grüne Farbstoff in einen braunen umwandelt und gleichzeitig der Ueberschuß der aufregenden Bestandtheile zerstört wird. Das Trocknen geht dann überdem rascher und bei höherer Temperatur vor sich. Diese Annahme stimmt mit den Erfahrungen beim Trocknen anderer Pflanzentheile und den natürlichen Verhältnissen so gut überein, daß sie viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Wenn man bedenkt, welche Masse Blätter auf einer großen Theeplantage zu gewissen Zeiten geerntet werden, so begreift man, daß die mühsame und Zeit kostende Bereitung des grünen Thees nur in geringer Ausdehnung möglich ist, daß der größere Theil der Blätter welk werden muß und dann nur zu schwarzem Thee zu verarbeiten ist. Wenn das Eintauchen in kochendes Wasser genügte, so würden die industriösen Chinesen schon längst, um den Bedürfnissen der Europäer nachzukommen, diese Methode angenommen haben, während sie jetzt durch die Natur der Dinge zu der künstlichen Grünfärbung des schwarzen Thee's gezwungen sind.

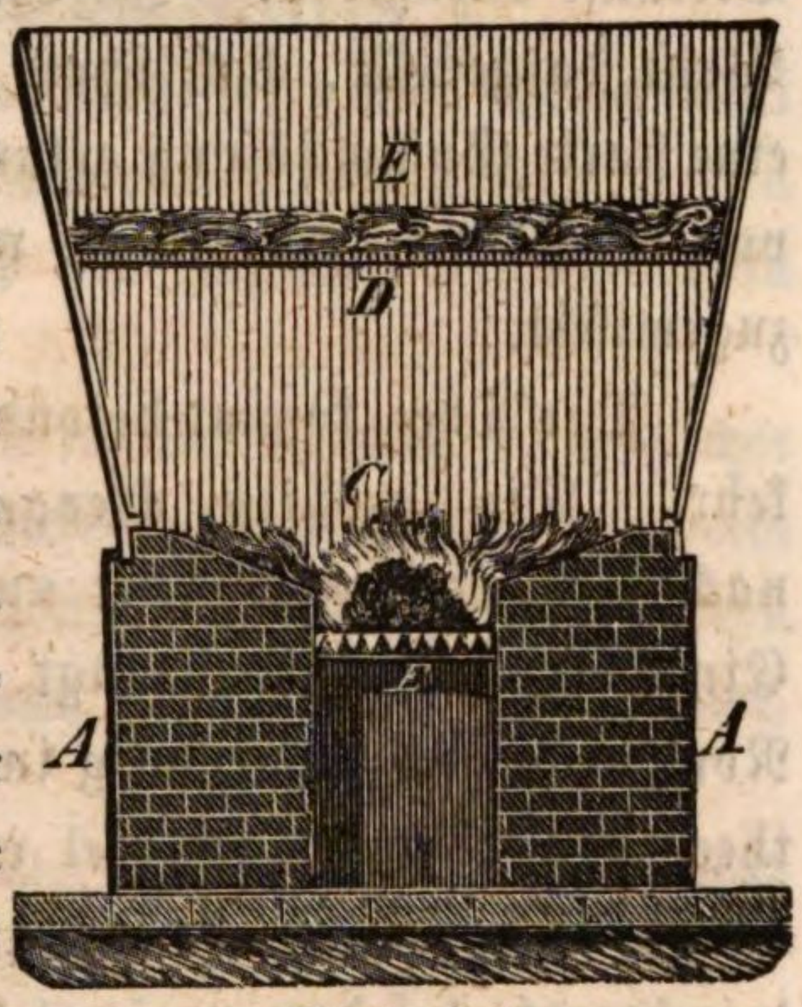
Die stärker aufregende Wirkung des grünen Thee's läßt sich durch die letzte Annahme auch leichter erklären, als durch die erste, da man denken sollte, daß durch das Eintauchen in kochendes Wasser nicht unbedeutende Quantitäten der wirksamen Bestandtheile ausgezogen werden müßten.

Außer dem grünen und schwarzen Thee existirt noch ein gelber Thee, der indessen nur auf dem Landwege über Kiächta und überhaupt nur in sehr kleinen Mengen in den Handel kommt. Er rührt wahrscheinlich von den zartesten, kaum entfalteten Blättern her, schmeckt sehr fein, wirkt sehr angenehm aufregend und charakterisirt sich dadurch, daß der sich beim Erkalten des Aufgusses absetzende feine Niederschlag (gerbsaures Kaffein) eine rosen-

röthliche Farbe zeigt, während der echte grüne Thee einen rostfarbenen Absatz liefert.

Die Zubereitung des schwarzen Thee's, wie sie durch die Missionärnachrichten und andere Quellen bekannt geworden ist, besteht darin, daß man die Blätter in kleineren Mengen, etwa einige Hände voll, in schief gestellte, durch ein gelindes Kohlenfeuer erhitzte, kupferne Pfannen bringt, in welchen sie von den Arbeitern mit den Händen durchgerührt werden. Die Temperatur darf nicht zu hoch sein, etwa so, daß der Arbeiter seine Hände einige Augenblicke in der Pfanne halten kann. Von Zeit zu Zeit werden die Blätter herausgenommen und auf Matten gebracht, um etwas abzukühlen und gekräuselt zu werden. Ist der richtige Grad der Kräuselung und Röstung erreicht, so werden sie schließlich auf einem Siebe bei sehr gelinder Temperatur vollständig ausgetrocknet. Zu diesem Ende wird ein aus Bambus gefertigter, etwas konischer Cylinder, der von außen mit Papier überklebt ist, über ein Kohlenfeuer gestellt, bei welchem die Kohlen, mit Asche bedeckt, nur langsam fortglimmen. Innerhalb des konischen Cylinders sitzt ein Sieb von ziemlich engem Rohrgeflecht, auf welches der von allem Staub gereinigte Thee gebracht wird und die Austrocknung wird so in dem warmen aufsteigenden Luftstrome beendet. Würden Blättertheilchen auf das Kohlenfeuer fallen, so würden sie durch ihr Verkohlen unangenehm riechende Dämpfe entwickeln, die dem feinen Geruch des Thee's schadeten. Die fertig getrockneten Blätter werden herausgenommen, in Kisten verpackt, die mit Schilfblättern oder Metallfolie ausgelegt und häufig mit chinesischen Malereien verziert sind, und so in den Handel gebracht. Nur die geringeren Sorten Thee werden mit den Blüthen der Theerose, Rosa sinensis, mit denen von Olea fragrans und Camellia sasangua parfümirt.

Fig. 73.



Theetrockner.
A Mauerwerk, E Rost, C Kohle, D Bambuscylinder, E Sieb mit Thee.

Die künstliche Färbung des Thee's geschieht meistens in Kanton selbst, so daß man nähere Nachrichten darüber hat erhalten können. Es wird ein Pulver von Indigo oder Berlinerblau, Curcumä, Gyps und Kreide bereitet und davon etwa 1 Unze auf 15 Pfund Thee angewendet. Der Thee wird in einer ähnlichen Pfanne, wie oben erwähnt, erhitzt, und dann allmählig

unter beständigem Umrühren so viel von diesem Pulver zugesetzt, bis die gewünschte Nüance erreicht ist. Von dem dabei entstehenden schwachen Glanz nennt man diese gefärbten Theesorten auch glasirte Thee's.

Durch Eintauchen in kaltes Wasser, wo sich der Farbstoff ablöst und zu Boden setzt, kann man diese Färbung erkennen.

Aus den Abfällen, dem beim Rösten entstehenden Theestaube und dem abgelösten Schmutze wird in Kanton selbst eine Sorte Thee unter dem Namen Lügenthee, „Lie thea", bereitet, der durch Zusammenkneten dieser Stoffe mit Gummi, Formen in Kügelchen und starkes Glasiren (beim schwarzen Thee mit Graphit) erhalten wird. Beim Uebergießen mit heißem Wasser zerfällt er ganz in einen feinen Schlamm. Die englischen Mäkler bezeichnen ihn ganz richtig mit dem Namen Gum and Dust, Gummi und Staub. Er wird in verschiedenen Mengen dem echten Thee beigemischt, und die Chinesen sind ehrlich genug, den Procentgehalt an Beimischung beim Verkaufe anzugeben. In England selbst wird viel gefälschter Thee auf die Weise dargestellt, daß schon einmal gebrauchte Theeblätter aufgekauft, in eine starke Gummilösung getaucht und wieder getrocknet werden. Auch Blätter von Weißdorn, Weiden ꝛc. werden wie Thee gerollt und dem echten Thee zugemischt.

Der Thee kommt besonders auf zwei Wegen in den europäischen Verkehr. Die größten Mengen werden über Kanton exportirt, zur See nach Europa transportirt und decken den größten Theil unsres Consums. Ein kleiner Antheil gelangt auf dem Landwege über Kiächta, Nischnei-Nowgorod und Petersburg in den Handel. Dieser sogenannte Karawanenthee ist durchschnittlich viel vorzüglicher, als der über Kanton bezogene. Wenn auch nicht zu leugnen sein dürfte, daß der Einfluß des weiten Seetransports, bei dem zweimal die Linie passirt werden muß, einigermaßen in Anschlag zu bringen ist, so möchten doch auch die Umstände in Betracht zu ziehen sein, daß nur eben die feinen Theesorten die beträchtlichen Transportkosten zu Lande tragen, und daß überhaupt der nördliche Theedistrikt China's, welcher vorzugsweise nach Kiächta liefert, feinere Theesorten producirt, als der südliche Distrikt, der den Kantoner Markt versieht. Auf beiden Wegen muß der Thee durch die Hände verschiedener Zwischenhändler gehen, was natürlich auf seinen Preis Einfluß hat. In Kanton liegt der Handel damit in den Händen der Hongkaufleute, die an die französischen Faktoreien verkaufen.*) In Kiächta wird der Thee meistens gegen Waaren, besonders

*) Die Faktoreien halten sich besondere Theekoster, welche die zahlreich angebotenen Proben durchkosten und ihren Preis bestimmen müssen. Ein solcher

Tuche und Pelzwerk umgetauscht. Von beiden Seiten gewählte Vertrauensmänner bestimmen den Preis. Schon hier wird er in kleinere Kisten umgepackt und auf Schlitten oder Wagen zur Messe nach Nischnei-Nowgorod transportirt, wo der Hauptmarkt für Karawanenthee ist. Hier wird er von neuem umgepackt und mit besseren Namen getauft, und so endlich nach Moskau, Petersburg, Warschau 2c. versendet. Die verschiedenen Bezeichnungen der Theesorten sind so zahlreich, daß eine specielle Anführung derselben zu weit führen würde. Die feinste Sorte ist wohl der echte Chanski-Tschai (russisch), Kaiserperlenthee, der aus den jüngsten Blättern der vorzüglichsten Lagen bereitet und nur als Geschenk vom chinesischen Herrscher vergeben wird.

Der Blumenthee, Baichow, enthält keineswegs Theeblüthen (die sich überhaupt sehr selten im Thee finden), sondern hat diesen Namen nur von der weißlichen, wolligen Unterfläche seiner Blätter erhalten. Die älteren Blätter rangiren unter dem allgemeinen Namen Handelsthee.

Von beiden Sorten ist der Familienthee der beste. Der Name rührt davon her, daß ihn besonders berühmte Familien von Theepflanzern in den Handel bringen. Beim Karawanenthee sind die Familien Schun-lun-tu und Schan-ko-tai die berühmtesten.

Die Namen Souchong, Twankay, Hyson 2c. sind Firmen Kantonscher Theeverkäufer. Es herrscht also beim Thee dieselbe Einrichtung, wie beim Champagner, daß derselbe nicht nach der Lokalität, wo er wächst, sondern nach der Firma, die ihn verkauft (Gelderman und Deutz, V. Cliquot, M. Soutaine) bezeichnet wird.

Die Namen Gunpowder, scented Caper etc. sind englischen Ursprungs und beziehen sich auf die äußere Form des Thee's.

Wenn auch die verschiedenen Sorten Thee einen sehr verschiedenen Geschmack und Werth haben, so bleibt ihre Zusammensetzung doch ziemlich dieselbe; der Kaffeingehalt ist beträchtlicher als im Kaffee, gewöhnlich 1,5—2,0% und soll in einzelnen Fällen bis zu 6% steigen können.

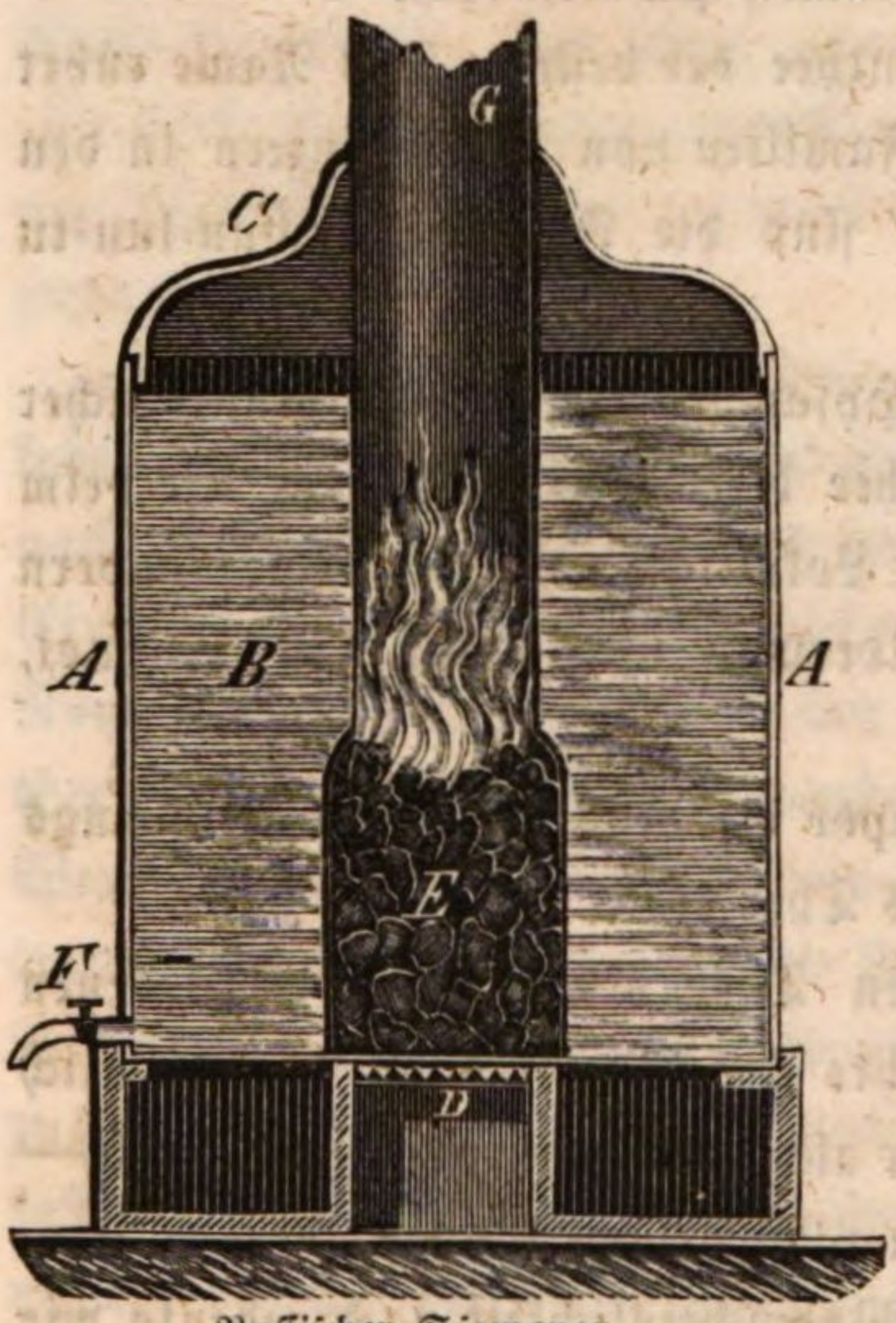
Das ätherische Oel, das sich, aller Wahrscheinlichkeit nach, ebenso wie beim Kaffee erst beim Rösten entwickelt, ist gelb, butterartig, wirkt betäubend und beträgt etwa 0,8 — 1%. Neben Gerbsäure ist auch Gallussäure vorhanden, die sich mit Eisenoxydsalzen schwarzblau färbt. Die Asche beträgt etwa 5%.

Theekoster muß oft 50—60 Sorten täglich probiren und irrt sich selten in der Werthbestimmung.

Endlich ist auch noch Legumin vorhanden, das indessen im Theeaufguß nicht zur Verwendung kommt.*) Schwarzer Thee liefert circa 36% Extract, grüner Thee dagegen 45%. Es begreift sich, daß letzterer stärker wirkt, als der erstere.

Was nun endlich die Bereitung und den Genuß des Thee's anbelangt, so gilt hier wie beim Kaffee die Regel, daß nur durchaus kochendes Wasser angewendet werden darf. Der Einfluß der Wasserqualität selbst ist wenig bemerkbar, und schlechtes, fauliges Wasser wird durch den Thee gerade erst genießbar, indem vielleicht manche aufgelöste Bestandtheile durch den Gerbstoff des Thee's niedergeschlagen werden. Um also guten Thee zu bereiten, nehme man von gutem, echten grünen und schwarzen Thee, von ersterem etwa $^1/_3$, von letzterem $^2/_3$, im Ganzen einen Theelöffel voll auf zwei Tassen, brühe die Theekanne mit heißem Wasser aus, um sie zu wärmen, thue den Thee hinein und lasse ihn mit $^1/_3$ des Wassers etwa 10 Minuten lang ziehen, worauf man den Rest Wasser zufließen läßt.

Fig. 74.



Russischer Sjamovar.
A Wassergefäß, C Deckel, D Rost, E Kohle, G Rauchfang.

In Rußland bedient man sich zum Kochen und Warmhalten des Wassers sehr praktischer Theemaschinen, und kein irgendwie an behagliches Leben gewöhnter Russe wird im Innern von Rußland reisen, ohne seinen Sjamowar mit sich zu führen. Derselbe besteht aus einem Blechgefäß mit Hahn, das auf einem Untersatze ruht. Durch dasselbe geht ein eisenblechernes Rohr, das unten mit einem kleinen Rost versehen ist. Werden in diese innere Röhre glühende Kohlen geworfen, so wird das Wasser dadurch rasch zum Kochen erhitzt und längere Zeit warm gehalten.

*) Die Völkerschaften der asiatischen Hochebene erhalten den Thee in Form von Ziegelthee, der aus Theeabfällen durch Zusammenkneten mit Ochsenblutserum und Schafsfett dargestellt wird. Es ist dies ein sehr beliebtes Nahrungsmittel bei ihnen, und da sie, wie die Türken den Kaffee, ihren Ziegelthee mit dem Absatz genießen, so profitiren sie sowohl von dem coagulirten Eiweiß des Ochsenblutes, als auch von dem im Thee enthaltenen Legumin.

Der Consum des Thee's betrug vor einigen Jahren:

in England	per Kopf	1	Pfd.	20	Loth,
„ Rußland*)	„	—	„	6¼	„
„ Nordamerika	„	—	„	28	„
„ Deutschland	„	—	„	11	„
„ Frankreich	„	—	„	9/10	„

Cacao. Chocolade.

Die Chocolade ist vor allem das Nationalgetränk der Spanier und der ehemals spanischen Kolonialen. Sie ist, falls sie gut bereitet, ein ausgezeichnet nahrhaftes, sehr angenehm schmeckendes und nur wenig aufregendes Getränk. So wie sie unsere guten deutschen Hausfrauen bereiten, aus wohlfeiler, daher verfälschter Chocolademasse, mit Milch gekocht, mit Mehl und Eiern abgequirlt, ist sie ein kleisterartiges Gericht, das von einem wahrhaft gebildeten Geschmack verabscheut wird. Gute Chocolade besteht im Wesentlichen aus einem geschmolzenen Gemisch von Cacao und Zucker, mit etwas Vanille aromatisirt.

Der Cacaobaum, Theobroma Cacao, ist ein zur Familie der Malvaceen gehöriger, mäßig hoher Baum, der aus kleinen unscheinbaren Blüthen unverhältnißmäßig große, bis 10 Zoll lange, gurkenförmige, rothgefärbte Früchte entwickelt, welche in einem wohlschmeckenden Fleische 25 — 40 Samenkörner tragen, welche die eigentlichen Cacaobohnen darstellen.

Der Cacaobaum verlangt zu seinem Gedeihen ein tropisches Klima und einen feuchten Standort. Er wird besonders in Venezuela und Guyana angebaut. Der Hauptexport findet über Caraccas und Demerara statt. Die auf den westindischen Inseln gebauten Cacaobohnen sind nicht so groß und nicht so vorzüglich wie der Caraccascacao.

Die beim Reifen rothwerdenden Früchte werden abgepflückt und in Fässer gebracht, worin man sie mit Steinen beschwert und der Gährung überläßt. Ist nach einiger Zeit die fleischige Hülle zerstört, so werden die Bohnen abgesondert, getrocknet und in den Handel gebracht.

Sie haben die Form einer großen Pferdebohne und sind mit einer braunen, holzartigen, dünnen Hülle versehen, welche einen dunkelbraunen Kern umschließt, der sich durch seinen fast verschwindend kleinen Gehalt an

*) In Rußland trinken überhaupt nur die höheren Klassen dergleichen Getränke, daher die relativ geringe Menge für die ganze Bevölkerung.

unverdaulichem Faserstoff, durch einen sehr reichen Gehalt an Fett, Stärkemehl, Gummi und Eiweißstoff auszeichnet. Nach der, freilich vor längerer Zeit angestellten Analyse von Lampadius enthalten die westindischen Cacaobohnen:

Fett, (Cacaobutter)	53,1%
Eiweiß, braungefärbt	16,7%
Stärke	10,4%
Schleim	7,8%
Cacaoroth . . .	2,0%
Fasern	0,9%
Asche	0,2%

In dieser Analyse ist noch gar nicht des Theobromins Erwähnung gethan, das von Woskresensky in den Cacaobohnen entdeckt worden ist, und das sich seinen Eigenschaften und seiner Zusammensetzung nach auf das Engste an das Kaffein anschließt. Es zeigt nahezu dieselbe Krystallform und Löslichkeit, es sublimirt, bei etwas niedrigerer Temperatur, wie das Kaffein in feinen Nadeln; es ist, wie dieses, ein schwach basisches Alkaloid und ist endlich in seiner Zusammensetzung mit demselben homolog, d. h. nur durch ein Aequivalent Doppelkohlenwasserstoff davon unterschieden, das es weniger enthält als das Kaffein. Seine Formel ist daher $C^{14}H^8N^4O^4$. Daß es ebenso wie Kaffein constituirt ist, wird durch die bei der Behandlung mit Oxydationsmitteln eintretende, der des Kaffeins ganz analoge Zersetzung erwiesen.

Der Gehalt an Theobromin bei der Cacaobohne beträgt etwa 1—1½%. Die erregende Wirkung desselben wird bei Cacao bei Weitem weniger charakteristisch hervortreten, als bei Kaffee und Thee, eben weil die Cacaobohnen noch sehr wesentliche Nahrungsstoffe in reichlichster Menge enthalten. Vor allem ist das eigenthümliche Fett zu erwähnen, die Cacaobutter, welche aus Stearin, Palmitin und Elain besteht, bei 30° C. schmilzt (nach früheren Angaben bei 50° C.) und sich dadurch auszeichnet, daß sie nur sehr langsam dem Ranzigwerden unterliegt. Sie wird aus diesem Grunde in der Parfümerie sehr gesucht und gut bezahlt, so daß es sich lohnt, sie aus den Cacaobohnen durch Pressen zum größten Theile abzusondern und durch billigere Fette zu ersetzen. Zu diesem Ende werden die Cacaobohnen gepulvert, mit etwas Wasser angesprengt, erwärmt und in einer kräftig wirkenden Presse ausgepreßt. Es gelingt indessen auf diesem Wege nur etwa 30% des Gewichtes der Bohnen an Cacaobutter zu erhalten, während im Durchschnitt 45—50% darin enthalten sind.

Der Stärke- und Gummigehalt der Cacaobohnen trägt wesentlich dazu bei, die emulsionsartige Vertheilung der Cacaobutter in der Chocolade zu bewirken. Wo die Menge dieser Stoffe zu klein ist, z. B. bei den westindischen Bohnen, kann es rathsam sein, einige Procente von Dextringummi bei der Chocoladenbereitung zuzusetzen. Der in den Bohnen enthaltene proteinartige Stoff, wahrscheinlich Legumin, verdient eine nähere Untersuchung. Er trägt gewiß wesentlich zum hohen Ernährungswerth der Chocolade bei.

Für sich allein werden die Cacaobohnen selten verwendet, sondern man stellt daraus durch Rösten und Schmelzen unter reichlichem Zusatz von Zucker und etwas Gewürz die Chocolade her, aus der nun das übliche Getränk bereitet wird. Bei dem Rösten wird die holzige Schale ausgetrocknet und dadurch so spröde, daß sie sich leicht durch Zerbrechen beseitigen läßt. Die Bohnen selbst schwellen auf und verlieren einen gewissen scharfen Beigeschmack, wahrscheinlich durch Veränderung des proteinartigen Körpers. Man bewirkt dieses Rösten in Trommeln, die ähnlich wie die Kaffeetrommeln construirt sind, und bei denen man vor allem auf eine möglichst gleichförmige Vertheilung der Wärme bedacht sein muß. Werden die so gerösteten Bohnen alsdann mit einer hölzernen Walze bearbeitet, so springen die spröden Schalen ab und lassen sich durch Fegen, Aufwerfen in einer Mulde ꝛc. leicht von den schwereren Bohnen trennen. Sie enthalten wahrscheinlich kleine Mengen Theobromin und einige aromatische Stoffe, und man benutzt sie daher wohl zur Bereitung einer Art Thee, der besonders für kleine Kinder und Ammen empfohlen wird.

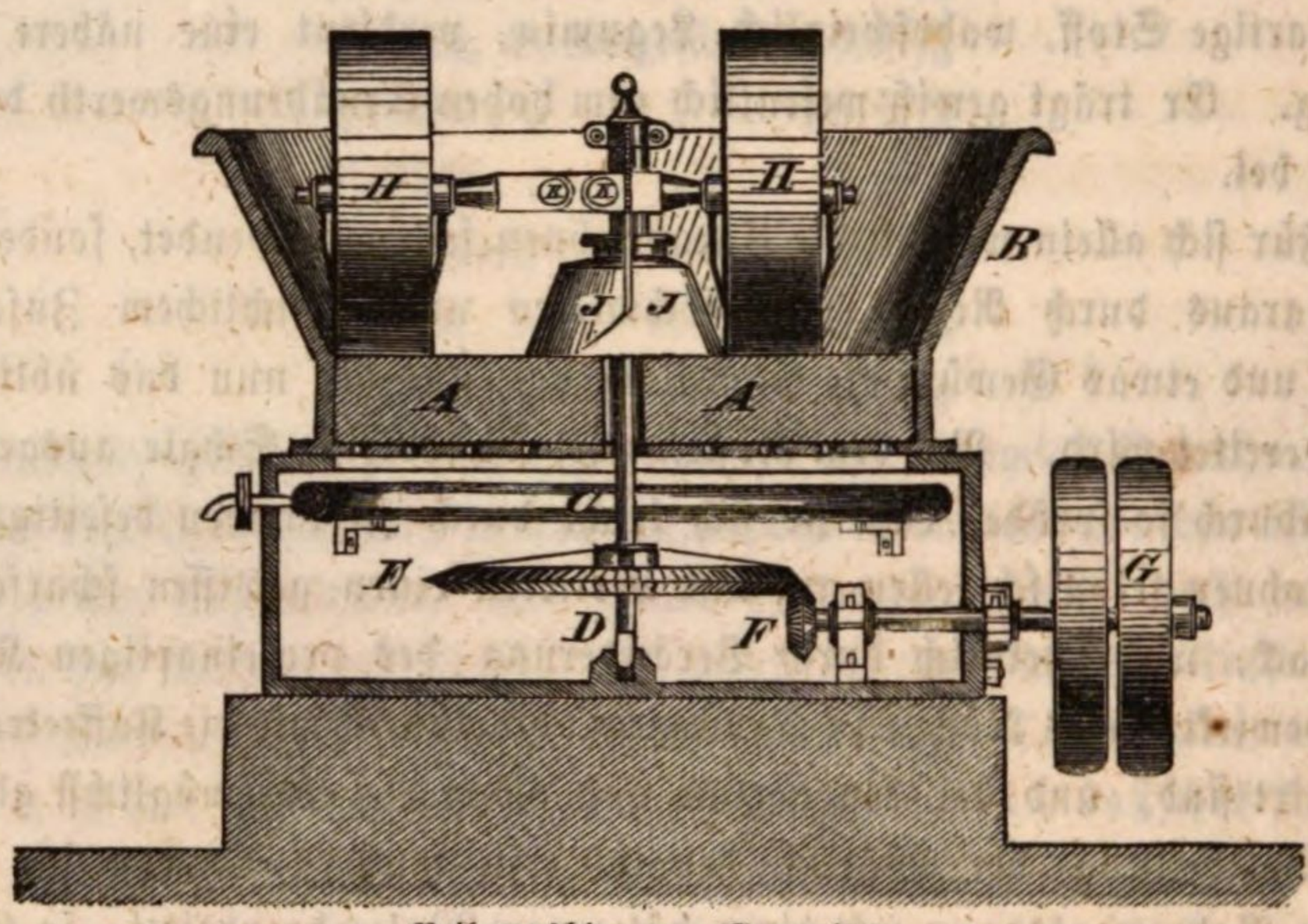
Für Personen, welche den Kaffee und Thee nicht vertragen können, wird aus den so gerösteten Bohnen der sogenannte entölte Cacao bereitet, indem man denselben wie oben erwähnt, einen Theil des Fettes entzieht und sie dadurch leichter verdaulich macht. Die eigentliche Chocolade wird aus denselben auf die einfachste Weise dadurch hergestellt, daß man sie unter gelinder Erwärmung auf das Feinste zerreibt und dadurch allmälig in den Zustand einer dicklichen Salbe überführt, welche mit etwa dem gleichen Gewicht feingepulvertem Zucker und etwas Gewürz, Vanille, Zimmt ꝛc. versetzt wird. Da zu der nöthigen feinsten Zertheilung ziemlich viel Kraft und ein sehr langes Reiben gehört, so werden die größeren Chocoladefabriken meistens mittelst einer kleinen Dampfmaschine betrieben, die zugleich in dem abgehenden Dampfe das Mittel zur Erwärmung des Breies liefert.

Zum vorläufigen Zerquetschen bedient man sich gewöhnlich einer Art Trottmühle, wie ich dieselbe im ersten Theile dieses Werkes bei der Oel-

und Pulverfabrikation erwähnt habe, natürlich in etwas kleinen Dimensionen.

Fig. 75 zeigt die Reibmaschine von Germains. Auf einer flachen glatten Steinsohle, die auf einer durchlöcherten Eisenplatte ruht, welche

Fig. 75.



Reibemaschine von Germains.

A Bodenplatte, B trichterförmiger Rand, H mahlende Steine, J innerer Conus, C Heizrohr, D Achse, E F G bewegende Theile.

ihrerseits wieder durch eine Dampfschlange erwärmt wird, laufen in ungleichen Abständen von der Achse zwei Steine, die außer der umlaufenden Bewegung um die verticale und horizontale Achse, mittelst angebrachter Gelenke noch ein Heben und Senken gestatten, damit sie im Anfange über die noch unzerkleinerten Bohnen hinwegrollen können. Angebrachte Schaber streichen die anhaftenden Theilchen von den Walzen ab und bringen die aus der Bahn herausgedrückte Masse unter die Steine zurück.

Zu der feinern Zertheilung benützt man vorzugsweise eine andere Maschine. Auf einer horizontalen von unten geheizten Steinplatte drehen sich drei schwach conische Walzen, die durch ein gewöhnlich reichverziertes Gestell zusammengehalten und gleichzeitig beschwert werden. Die Platte ist an der Peripherie mit einem aufstehenden Rande umgeben, und auch die centrale Oeffnung, durch welche die Achse durchgeht, ist mit einem ähnlichen Ringe vor dem Hineinfallen der Masse geschützt.

Man sieht diese Maschinen in den Schaufenstern der pariser Chocoladenfabrikanten arbeiten, und sie üben auf das Straßenpublikum immer von Neuem eine Anziehungskraft. Auf 1 Pfund feine Chocalade wird etwa

1—1½ Schoote Vanille, die vorher fein zerrieben wird, zugesetzt. Das durch die Vanille ertheilte Aroma wird durch einen Zusatz von etwas Storax liquida wesentlich gesteigert.

Der hohe Preis der Cacaobohnen führt vor Allem dazu, den Zusatz von Zucker nach Möglichkeit zu steigern, um dadurch das Gewicht zu vermehren.

Da aber die Anforderungen des Publikums an Billigkeit selbst hierdurch noch nicht genügend befriedigt werden können, so wird auch wohl Stärkemehl, Weizenmehl, Reismehl, Bohnenmehl, oft selbst in sehr verdorbenem Zustande mit eingerührt. Solche Chocolade verräth sich leicht durch das Dickwerden beim Kochen, sowie dadurch, daß die filtrirte Abkochung mittelst Jod gebläut wird. Um die entzogene Cacaobutter zu ersetzen, wird Hammelfett, Olivenöl, Butter, auch wohl das Pulver von gerösteten Mandeln zugegeben. Da diese Fettarten indessen leicht ranzig werden, besonders in der feinen Vertheilung, wie sie die Chocolade bietet, so läßt sich solche Chocolade nur kurze Zeit aufbewahren, ohne einen üblen Geruch anzunehmen, den man besonders beim Durchbrechen der Tafeln erkennt. Der Bruch der guten Chocolade muß dunkelbraun und feinkörnig sein. Ein graugelber steiniger Bruch verräth meistentheils Verfälschungen. Durch zu rasche Abkühlung beim Formen, kann indessen selbst feine, gute Chocolade ihr charakteristisches Aussehen verlieren. Sie erhält dadurch häufig einen weißlichen Beschlag auf der Oberfläche, der sich indessen von dem bei verfälschter Chocolade manchmal entstehenden Schimmel leicht durch das Fehlen alles üblen Geruchs unterschieden läßt.

Die Zusätze von Zinnober(?) Mennige, Ocker, Ziegelmehl, kommen wohl selten vor und würden sich leicht durch das Einäschern verrathen. Die fertig geriebene Chocolade wird noch warm in flache Blechformen gebracht und erstarrt darin zu den bekannten Täfelchen. Will man aus diesen Chocolade bereiten, so weicht man ein Täfelchen von ¼ Pfund in 2—3 Löffel kaltem Wasser auf und zerdrückt es alsdann mit einem Quirl, setzt das übrige Wasser oder Milch allmälig unter Umrühren zu und erhitzt zum Sieden. Will man an Chocolade sparen und doch die gewünschte Consistenz hervorbringen, so fügt man während des Kochens feingepulvertes Reis- oder Kartoffelstärkemehl zu. Eine richtige Chocolade muß so dick sein, daß der Löffel darin einige Zeit senkrecht stehen bleibt. In Spanien wird diese Consistenz durch reine Chocolade allein erzeugt, und man erhält dann ein freilich theures, aber ausgezeichnetes Nahrungsmittel.

Guarana und Maté.

In Brasilien wird aus den Früchten der Paullinia sorbilis durch Zerstampfen derselben und Eintrocknen eine Paste gewonnen, die sich durch ihren großen Gehalt an Theein (—4%) auszeichnet und von den Indianern sowohl, als auch von den weißen Brasilianern in Wasser aufgeweicht mit etwas Zucker und Citronensaft gemischt, als eine sehr erquickende und und stärkende Limonade genossen wird.

Der Paraguaythee oder Maté stammt von den Blättern einer Stechpalmenart, Ilex paraguayensis oder nach Dorbigny von Psoralea glandulosa.

Auch hierin ist bedeutend viel Theein und Gerbsäure vorhanden. Die Blätter werden gesammelt, getrocknet und geröstet und überhaupt ganz so wie der chinesische Thee behandelt.

Man benützt den Maté in dem ganzen Flußgebiet des La Plata fast ausschließlich, und er soll die Eigenschaft haben, das schlechteste Steppenwasser genießbar zu machen. Einige Finger voll werden in einer Calabasse oder einem Topfe mit kochendem Wasser übergossen und dann mittelst einer metallenen, häufig silbernen Röhre aufgesogen, die unten in eine siebartig durchlöcherte Halbkugel ausgeht. Der bekannte Reisende Gerstäcker beschreibt es sehr anmuthig, wie diese sogenannte Bomba im Kreise einer sehr schmutzigen Pampasfamilie herumgeht, und wie sie auch an ihn selbst gekommen, wobei er sich als Neuling an der siedend heißen Röhre die Lippen erbärmlich verbrannt habe. Dem echten Paraguaytheetrinker begegnet dies nicht, indem der die Röhre nur sehr leicht mit den Lippen umfaßt.

Da Stenhouse auch in unserer europäischen Stechpalme, Ilex europaeensis, einen Gehalt von Kaffeegerbsäure, wenigstens durch die Chinonreaktion aufgefunden hat, so wäre es wohl möglich, daß auch kleine Quantitäten Theein darin enthalten wären, und daß daraus durch vorsichtiges Trocknen und Rösten ein wohlfeiles Surrogat für den Thee sich erzielen ließe.

Der Tabak.

Der Tabak ist ein Geschenk, welches uns von Columbus gemacht worden ist. Bei seiner Entdeckung von Cuba (1482) fand er daselbst Indianer, welche den Rauch von zusammengerollten Blättern einsogen und diese auch den Europäern zum Genuß anboten. Sie nannten diese zusammengedrehten Blätter Tabaco, und davon wurden die Namen Tabago für die entdeckte Insel und für die Tabakpflanze gleichzeitig abgeleitet.

Der Gebrauch, gewisse getrocknete Pflanzenblätter zu rauchen, war übrigens schon im Alterthume, wenn auch nur bei gewissen Personen, den Priestern, und bei gewissen Festlichkeiten üblich.

Durch Francesco Hernandez, den Leibarzt Philipp's II. von Spanien wurde (1558) die Tabakspflanze zuerst genauer beschrieben. Ihren lateinischen Namen, Nicotiana, erhielt sie von dem französischen Gesandten Nicot, der sie in Lissabon kennen lernte. Der Gebrauch des Tabaks in Deutschland wurde durch die spanischen Soldaten Kaiser Karl's V. eingeführt. In England knüpft sich seine Einführung an den Namen des berühmten, unglücklichen Seefahrers, Gelehrten und Staatsmannes, Sir Walter Raleigh, der bekanntlich am Hofe der Königin Elisabeth das Problem löste, den Rauch zu wiegen, indem er erst den Tabak und dann die Asche wog, und die Differenz bestimmte.

Der Gebrauch des Tabaks verbreitete sich rasch in den verschiedenen Formen des Rauchens, Schnupfens und Kauens, trotz zahlreicher Verbote von Seiten der Regierungen, trotz aller Perhorrescirung desselben von Seiten des schönen Geschlechts.

Sein Anbau auf den westindischen Inseln, später in den nordamerikanischen Colonien von Maryland und Virginien, wurde für diese Gegenden

die Quelle großen Wohlstandes. In Virginien diente eine Zeit lang der Tabak statt des Geldes.*)

Die Tabakspflanze, Nicotiana, Fig. 76, gehört zu der Familie der Solaneen oder Nachtschatten, die uns schon die Kartoffel geliefert haben.

Fig. 76.

Die Tabakspflanze.

Die gebräuchlichste Art ist Nicotiana Tabacum, der virginische Tabak; außerdem existiren noch einige als Tabak verwendbare Arten, von denen ich hier

---

*) Er wurde ferner nach Holland, Frankreich, Rußland, nach Ungarn und der Türkei, und endlich nach Deutschland verpflanzt, wo der beste Tabak in der Rheinpfalz und Baden gezogen wird. In Preußen wurden in dem Jahre 1857 35,500 Morgen mit Tabak bestellt oder 300,000 Ctr. Tabak producirt, wovon der größte Theil auf die Mark und Schlesien fällt. Die fruchtbaren Gegenden der Uckermark und Priegnitz, die Stadtfluren von Ohlau und Wansen in Schlesien bieten reiche Erträge.

den Bauerntabak, N. rustica, den Soldatentabak, N. glutinosa, den groß-blätterigen oder Maryland-Tabak, N. macrophylla nenne, die, wie schon die Namen theilweise andeuten, nicht gerade die feinsten Blätter liefern und überhaupt wenig angebaut werden.

Die Kultur hat von diesen Arten zahlreiche Unterarten und Varietäten hervorgerufen, die hier anzuführen nicht nöthig ist. Der vorwaltend angebaute, gemeine Tabak ist eine sehr schöne, stattliche Pflanze mit ungestielten, spitz zulaufenden, ovalen Blättern von dunkelgrüner Farbe und schönen, röthlichen, kelchförmigen Blüthen, welche an den Enden der Blüthenstengel in größerer Zahl vereinigt sind. Sie erzeugen eirunde Fruchtkapseln, die auffallend kleine Saamenkörner umschließen. Die Pflanze gehört ihrem Ursprunge nach den tropischen Regionen an und liefert unstreitig in den wärmeren Klimaten ein vorzüglicheres Produkt. Sie verlangt einen sehr gut gedüngten und bearbeiteten Boden, indem sie besonders reich an Aschenbestandtheilen und stickstoffhaltigen Verbindungen ist. Wenn es bei uns auch durch sehr sorgfältige Kultur gelingt, aus amerikanischem Saamen das erste Mal ein gutes Produkt zu erzielen, so degenerirt dasselbe doch sehr bald, indem sich das sogenannte Knellern, d. h. ein eigenthümlich widriger, süßlicher Geruch beim Verbrennen einstellt, sobald man den hier gewonnenen Saamen zur erneuten Aussaat anwendet.

Was übrigens den Anbau des Tabaks anbelangt, so werden die Saamenkörner am besten im Mistbeete ausgesät, und sobald keine Fröste mehr zu befürchten sind, auf das freie Land verpflanzt. Statt der mit Glasfenstern gedeckten Mistbeete, deren Herstellung kostspielig, werden allgemeiner die sogenannten Couchen oder Tabakskutschen angewendet, die sich übrigens in ihrer Construktion von den gewöhnlichen Mistbeeten nur durch den Mangel der Fenster unterscheiden. Sobald Schnee oder Frost zu fürchten ist, werden sie mit Tannenreisig, Strohmatten oder grobem Tuch bedeckt, um die zarten Pflänzchen vor dem Erfrieren zu schützen. Da man auf den Morgen durchschnittlich 12000 Pflanzen rechnet, in einem Loth Tabakssaamen aber leicht 50—60000 Saamenkörner enthalten sind, so ist natürlich wenig Saamen nöthig. Auf einen Morgen braucht man ferner circa 1 Quadratruthe Mistbeet, wo dann auf den Quadratzoll etwa 4 Pflanzen zu stehen kommen.

Da der Saamen leicht seine Keimkraft verliert, überhaupt im Boden nur langsam keimt, so thut man wohl, ihn vorher anzufeuchten, mit etwas Düngerpulver zu mengen und ihn an einem dunklen, warmen Ort keimen zu lassen. Vielleicht würde sich das Einweichen in Chlorwasser, wie bei den übrigen Pflanzensaamen günstig für den Keimprozeß zeigen.

Haben sich die Keime hinreichend entwickelt, so streut man den Saamen möglichst gleichmäßig in das Mistbeet aus und bedeckt ihn leicht mit Erde. Man sorgt für genügende Wärme und Feuchtigkeit, sowie für Beseitigung des Unkrauts und wird dann etwa Ende Mai oder Anfang Juni zum Verpflanzen schreiten können. Das Feld muß sehr gut durch wiederholtes Pflügen, Eggen, Walzen vorbereitet, überhaupt ein tiefgründiger, warmer, trockener Boden, in der besten, wärmsten Lage und im besten Düngerzustande sein.

Sowohl allzu große Feuchtigkeit, als auch zu große Trockenheit des Bodens sind nachtheilig, indem erstere einen schweren, übelschmeckenden, sauren Tabak, letztere ein zu strohartiges Blatt in zu geringer Größe und überdem zu wenig per Morgen erzeugt. Alle diese Anforderungen wirken dahin, daß sich der Anbau des Tabaks in gewissen Gegenden localisirt und besonders in der Nähe der Städte fixirt, wo sowohl Dünger als Arbeitskraft leicht zu haben sind.

Nachdem die Pflanzlöcher in Abständen von 15" von einander markirt sind, werden die Pflanzen vorsichtig aus dem Mistbeete genommen und bei bedecktem Himmel gesteckt, angedrückt und nöthigenfalls angegossen. Bei eintretender Trockenheit muß das so lange wiederholt werden, bis die Pflanze sich vollständig erholt hat. Nach einiger Zeit wird sie mit einer kurzen Handhacke wiederholt behackt und behäufelt, wodurch ihre Entwickelung wesentlich gefördert und das Unkraut zugleich zerstört wird.

Sobald die Blüthenstände sich zu entwickeln anfangen, werden sie abgebrochen, um den Blättern alle Kraft zuzuwenden.

Die Pflanze, in ihrem Triebe zur Blüthen- und Saamenentwickelung gestört, sucht Ersatz in neuen in den Blattachseln entwickelten Trieben, den sogenannten Geizen, die ebenfalls, sowie sie sich bilden, ausgebrochen werden müssen. Man läßt der Pflanze nur so viel Blätter, als sie überhaupt tragen soll, natürlich zur Produktion von großen Blättern, die als Deckblätter für Cigarren sehr gesucht sind, möglichst wenige, höchstens 6—10.

Ist die Reife derselben hinreichend fortgeschritten, was sich durch eine Gelb-, resp. Braunfärbung zu erkennen giebt, so bricht man dieselben vorsichtig ab, indem man immer die reifsten Blätter auswählt, so daß die Ernte oft mehrere Wochen dauert, sortirt dabei die Blätter gleich nach ihrer Größe, scheidet die mit Sand und Erde beschmutzten aus und bringt sie nun zur Trocknung. Zu diesem Ende werden sie gewöhnlich auf Fäden mittelst einer langen Packnadel aufgereiht, indem man dieselbe durch die starke Mittelrippe hindurchzieht, oder auf dünne Stäbe aufgesteckt; diese

sogenannten Bandeliere resp. Stäbe werden nun an der Sommerseite der Häuser, in luftigen Scheunen oder besonderen Tabakstrockenschuppen mit verschließbaren Läden soweit abgetrocknet, daß sie etwa noch 12% Feuchtigkeit enthalten und dadurch vor dem Zerbrechen bewahrt werden, ohne doch dem Dumpfigwerden unterworfen zu sein. Man packt dieselben in größere Packete zusammen und bringt sie so in den Handel. Feinere amerikanische Tabake werden in kleinere Bündel zusammengepackt, mit einem großen Blatt dütenförmig umgeben und dann gepreßt.

Das frische Tabaksblatt enthält:

gegen 88% Wasser,
5% Holzfaser,
0,26% Albumin,
0,06% Nicotin,
0,01% Nicotianin,
6,66% Gummi, Extractivstoff, Chlorophyll, Aepfelsäure, Kali und Kalksalze 2c. 2c.

Der Gehalt an Aschenbestandtheilen ist sehr bedeutend; in der getrockneten Pflanze steigt er bis auf 23%.

Die Asche enthält viel kohlensaures Kali, kohlensauren Kalk und Magnesia, sowie nicht unbeträchtliche Quantitäten Gyps, Chlornatrium und Chlorkalium. Es ist schade, daß dieselbe beim Rauchen so sehr verzettelt wird, indem sie sonst jedenfalls einen ausgezeichneten Dünger für den Tabaksbau wieder abgeben würde. In den Rippen der Tabaksblätter besonders kommt fertig gebildeter Kalisalpeter vor, oft bis zu 11%, was zwar kein besseres Brennen des Tabaks, wohl aber das eigenthümliche blitzartige Knistern in solchen mit viel Rippen versehenen Tabaksorten zur Folge hat, eine Erscheinung, die demnach nicht für besondere Güte des Tabaks spricht.

Die charakteristischsten Bestandtheile des Tabaks sind das Nicotin und das Nicotianin.

Ersteres ist ein flüssiges und flüchtiges Alkaloid, das aus dem Tabak am einfachsten dadurch dargestellt wird, daß man das wässerige Extrakt mit Alkohol fällt, um den äpfelsauren Kalk abzuscheiden, und das Filtrat nach Abdestillation des Alkohols mit Kali und Aether schüttelt. Letzterer nimmt unreines Nicotin auf, das durch Oxalsäure herausgefällt wird. Durch wiederholtes Schütteln mit Aether wird diesem der Farbstoff 2c. entzogen, und schließlich durch Zusatz von Kali das Nicotin wieder frei gemacht und durch Aether aufgelöst. Wird dieser in einem trockenen Wasserstoffgas-

strome verdampft, so bleibt das Nicotin zurück, das nun bei 170° C. farblos überdestillirt.

Die quantitative Bestimmung desselben, die für die Werthbestimmung mancher Tabake von Wichtigkeit ist, geschieht nach Schlösing leicht dadurch, daß man den Tabak mit ammoniakhaltigem Aether extrahirt, das Ammoniak und den Aether verdampfen läßt und das rückständige Nicotin mittelst einer titrirten Normalsäure sättigt, also wie Soda 2c. maaßanalytisch bestimmt.

Auf diesem Wege sind nun die Nicotinmengen in verschiedenen Tabakssorten bestimmt worden.

Schlösing fand im getrockneten Tabak

vom Depart.	Lot	7,96%,
"	Elsaß	3,21%,
von	Virginien	6,87%,
"	Kentucky	2,09%,
"	Havanna	weniger als 2,0%.

Die nicotinreicheren Sorten sind für das Rauchen zu schwer und nur zu Schnupftabak zu verwenden. Die besseren Tabakssorten enthalten am wenigsten Nicotin.

Es zeigt einen sehr stechenden unangenehmen Tabaksgeruch, reagirt deutlich alkalisch und zeigt sich äußerst giftig. Bekannt ist, daß der Graf Bocarmé sich des Nicotins zur Vergiftung seines Schwagers bedient hat. Die unangenehmen Wirkungen des ersten Tabaksgenusses, die Betäubung, das Erbrechen rühren größtentheils vom Nicotin her, und es erscheint merkwürdig, wie schnell sich der Organismus an dieses entschiedene Gift gewöhnen kann.

Bedenkt man ferner, daß das im Tabak enthaltene Eiweiß bei seiner langsamen Verbrennung Ammoniak und außerdem, wie Vogel nachgewiesen hat, Blausäure und Schwefelwasserstoff liefert, daß die Destillationsprodukte endlich noch die übelriechende Buttersäure enthalten, so fällt es schwer, die allgemeine Neigung zum Tabak durch den bloßen Wohlgeruch zu erklären, welchen die kleine Menge des eigentlichen Tabaksaroma's, des Nicotianin's, verbreiten kann.

Das Nicotianin wird aus dem Tabak durch Destillation mit Wasser in sehr geringer Menge gewonnen.

Es stellt einen auf der Oberfläche des Destillats schwimmenden, kampherartigen Körper von eigenthümlich angenehmem Geruche vor, und gehört vielleicht mit dem Coumarin, einem in der Tonkabohne, dem Waldmeister und einigen Gräsern enthaltenen Stearopten, in dieselbe Klasse.

Charakteriſtiſch für den Tabak iſt es endlich, daß der ſein Gewebe bildende Zellſtoff bei der Verbrennung und Deſtillation keine Spur von Kreoſot zu liefern ſcheint, das ſonſt bei allen derartigen trockenen Deſtillationen von Holzfaſer regelmäßig auftritt und auf die Athmungswerkzeuge ſehr nachtheilig wirken würde. Wie dem auch ſei, wie auch der Tabaksgenuß zu erklären, ſo ſteht doch feſt, daß derſelbe eine eigenthümlich beruhigende Einwirkung auf das Nervenſyſtem äußert und auch in gewiſſem Grade die Wirkungen des Hungers zu neutraliſiren im Stande iſt. Der Matroſe, der Soldat wird weit leichter Strapazen ertragen, wenn er ſeine Pfeife noch zu verſorgen vermag. Nach einem guten Diner, zu einer guten Taſſe Kaffee iſt eine feine Cigarre von vortrefflichem Geſchmack indeſſen auch durchaus nicht zu verachten.

Als die beſten Tabake werden wohl allgemein die Havannahtabake anerkannt. Unter dieſen iſt der berühmteſte der Tabak der Vuelta d'Abajo, einer Thalebene in der Nähe der Stadt Havannah, welche den Tabak liefert, der zu den berühmteſten echten Havannahcigarren (Regalia, Puros) verarbeitet wird.

Es ſpielt dieſe Ebene dieſelbe Rolle, wie einzelne berühmte Weinlagen des Rheingau's, indem nur äußerſt wenig davon in den eigentlichen Handel gelangt, während dagegen der Name für die ſchlechteſten Fabrikate herhalten muß. Die Vuelta d'Abajo liefert vielleicht nicht den tauſendſten Theil des Tabaks, der unter ihrer Bezeichnung in die Welt geht.

Neben dieſer ausgezeichneten Lage finden ſich auch ſchlechtere in der Umgebung der Havannah, die indeſſen immer noch unter dem Namen des Exportplatzes gehen. Die übrigen Gegenden der Inſel Cuba liefern den Cubatabak, der ebenfalls ſehr geſchätzt iſt.

Virginien, Maryland, Kentucky bieten gute, aber häufig ſchwere Rauchtabake. Von den europäiſchen bilden der hellgelbe, feingeſchnittene, ungariſche und türkiſche Tabak die beſten Sorten; darauf möchte der Pfälzer Tabak folgen, der ſogar wegen ſeines ſchönen großen Blattes vielſeitig als Deckblatt nach der Havannah exportirt wird.

Den größten Stapelplatz für den deutſchen Tabakshandel bildet Bremen, wo ſich auch in neuerer Zeit beſonders die Cigarrenfabrikation feſtgeſetzt hat. Die Bremer Tabake und Cigarren genießen einen ſehr guten Ruf; letztere können aber, ſelbſt wenn ſie aus echtem, beſten Havannahtabak gefertigt werden, die Qualität der am Urſprungsorte gefertigten Cigarren nicht erreichen, indem der Tabak, um ihn für den Seetransport fähig zu

machen, vollſtändig ausgetrocknet werden muß und dadurch, ſowie durch das zur Cigarrenfabrikation nöthige Anfeuchten, viel von ſeiner Güte verliert.

In der Havannah ſelbſt wird der Tabak mit gerade ſo viel natürlicher Feuchtigkeit, als nöthig, zu Cigarren gedreht; dieſe werden dann feſt in Kiſten verpackt und machen in dieſen die nöthige Gährung durch, wodurch ſich das feinſte Aroma entwickelt.

Leider iſt der Zoll, z. B. im Zollverein, auf fertige Cigarren ſo bedeutend höher, daß dieſe echten Havannah's dadurch bedeutend vertheuert werden und mit 30—50 Thlr. pr. Mille bezahlt werden müſſen. Höhere Preiſe dafür anzulegen, iſt Liebhaberei.

Es gilt vom Tabak und Cigarren überhaupt derſelbe Grundſatz, wie beim Wein, daß die unläugbaren Vorzüge einzelner Sorten wohl mit der Zunge und Naſe herausgefunden, keinesfalls aber chemiſch nachgewieſen und begründet werden können.

Weniger bekannt dürfte es ſein, daß ſelbſt die Produkte einer und derſelben Lokalität ſehr weſentlich in ihrer Güte nach den Jahrgängen differiren, daß einzelne derſelben einer ganz andern Zeit zum Lagern bedürfen, als die anderen, daß endlich die Verbeſſerung der Güte durch Lagern bald früher bald ſpäter ihr Ende erreicht, und daß durch allzu lange Ausdehnung deſſelben zuletzt eine ſtrohartige, geſchmackloſe Waare zurückbleibt.

Die Handelsnamen der verſchiedenen Tabaksſorten rühren theils, wie ſchon erwähnt, von der Localität der Erzeugung, theils von der Art der Verpackung (Kanaſter, von Canastra, Korb), theils (beim Schnupftabak) von dem Ort der Fabrikation (Amersfort, St. Omer, Rawitzſch ꝛc.), theils endlich (bei Cigarren) von der Firma der Fabrikanten, der gewählten Form und der Farbe her. So unterſcheidet man erſtens Upman, Cabanas ꝛc., dann Regalia, Tabacos, Londres, endlich Yellow, Brown, Lightbrown etc. Die geehrten tabakrauchenden Leſer werden ſich dieſes Verzeichniß leicht aus eigner Erfahrung vervollſtändigen können.

Die Tabaksfabrikation, um auf dieſe endlich zu kommen, iſt, wie das Weingeſchäft, der Wiſſenſchaft noch wenig zugänglich geweſen. Jeder Fabrikant arbeitet nach beſonderen, ängſtlich geheim gehaltenen Recepten, deren Wirkſamkeit wiſſenſchaftlich immer ziemlich auf daſſelbe hinauszukommen ſcheint. Nur die mechaniſchen Operationen, die meiſt ſehr einfacher Art ſind, ſtimmen mit einander nahezu überein.

Bei Rauch- und Schnupftabak iſt das Weſentlichſte die Gährung, nur daß bei erſterem die Gährung der mechaniſchen Verarbeitung vorausgeht, bei letzterem gewöhnlich folgt.

Um zuerst die Gährung der Rohtabake hier zu erwähnen, so werden in der Pfalz z. B. die halbgetrockneten Tabaksblätter in Packete zusammengebunden und in Haufen aufgesetzt, die sich im Innern bald erwärmen. Es muß vor Allem darauf gesehen werden, diese Erwärmung möglichst gleichmäßig stattfinden zu lassen, und man packt daher die besten Sorten gewöhnlich in die Mitte der Haufen, wo der Einfluß der äußeren Abkühlung verschwindet. Je nach der äußern Temperatur werden diese Haufen alle 2—4—10 Tage umgesetzt, indem man zwischendurch die Büschel auf schmale Kühlbänke vertheilt, um ihre Temperatur herabzudrücken. Man verfährt dabei nahezu nach denselben Principien, wie bei dem Keimproceß der Malzbereitung. Es scheint, als ob durch diese Operation das Eiweiß ziemlich vollständig zerstört werde, ein beträchtlicher Theil des Nicotins sich verflüchtige und das Tabaksaroma sich besonders entwickle. Nachdem der Tabak genügend fermentirt ist und die gewünschte Farbe angenommen hat, wird er in Tonnen fest eingepackt und so in die Magazine abgeliefert. Durch niedrige Temperatur bei der Gährung behält er eine hellere Färbung, als wenn die Operation durch stärkere Erwärmung zu Ende geführt ist.

Soll der Tabak unverarbeitet längere Zeit aufbewahrt werden, so erscheint es nöthig, ihn jedes Frühjahr aus der Tonne herauszunehmen, aufs Neue umzusetzen und auszulüften, da mit steigender Temperatur eine neue Gährung beginnen könnte. Häufig muß auch die Gährung mit schon vollständig ausgetrocknetem Tabak vorgenommen werden, wo man dann zur Erregung derselben wohl einen Zusatz von zuckerigen Substanzen, Tamarinden 2c. vornehmen muß. Vor oder nach der Gährung muß ein sorgfältiges Sortiren und, bei feinen Sorten, ein Ausschneiden der Rippen stattfinden.

Die so vorbereiteten Blätter werden mittelst einer sehr einfachen Maschinerie zu Rollen gesponnen, indem die kleineren Blätter in die Mitte, die größeren nach außen genommen werden. Die Manipulation und Maschinerie ist mit der von den Seilern zum Spinnen der Bindfaden angewendeten fast identisch. Durch ein aus zwei senkrechten Pfosten gebildetes Gestell geht eine Welle, die mit einer Kurbel an dem einen, mit einem festen eisernen Haken am andern Ende versehen ist. In diesen Haken wird der Tabak eingehängt, und in dem Maße, als die Zusammendrehung erfolgt, neue Tabaksblätter angelegt.

Der fertige Strang wird auf dem Haspel aufgewunden, dann abgezogen und in dieser Form häufig verschickt.

In vielleicht noch größerer Menge wird er in den Fabriken selbst zerschnitten. Man bedient sich dazu verschiedener Vorrichtungen, die im Wesentlichsten auf das Prinzip der Hechsellade hinauskommen. Eine sehr zweckmäßige Verbesserung besteht darin, dem schneidenden Messer außer der einfachen drückenden Bewegung auch eine gleitende zu geben, wie wir sie beim Schneiden mit der Hand anwenden, wodurch der Schnitt wesentlich glätter und nebenbei noch viel Kraft erspart wird.

Indem ferner mit jedem Niedergange des Messers gleichzeitig die Fortbewegung eines Sperrrades und damit die Umdrehung einer Schraube verbunden ist, wird der in der Schneidelade eingepreßte Tabak mit jedem Schnitte um ein genau bestimmtes Maaß vorgeschoben, und dadurch eine durchaus gleichmäßige Dicke der Schnitte erzielt.

Diese ganzen Manipulationen des Spinnens und Schneidens haben den Zweck, dem Tabak die Form verschiedenartig gekräuselter Späne zu geben, wodurch ein genügender Luftzutritt durch den in die Pfeife gestopften Tabak ermöglicht wird.

Wollte man die flachen Tabaksblätter zerschneiden, so würde man Blättchen bekommen, die sich in der Pfeife zu dicht auf einander legen würden.

Die Kräuselung wird endlich beim Trocknen des Tabaks vollendet. Gewöhnlich geschieht dasselbe auf Darren, die durch Kacheln gebildet und von unten geheizt werden. Sehr zu empfehlen dürfte der Rolland'sche Dörrapparat sein, der aus einer Trommel besteht, die mit schraubenförmigen Rippen im Innern versehen ist. An der Achse sitzen Gabeln, welche, indem sich die Trommel um die feststehende Achse dreht, den Tabak continuirlich auflockern und wenden. Die Trommel wird durch ein darum circulirendes, gelindes Feuer geheizt. Durch ein vorsichtiges Dörren wird dem Tabak nicht allein die überschüssige Feuchtigkeit entzogen, sondern es wird auch ein großer Theil des Nicotins und anderer, unangenehm riechender Stoffe entfernt, und der Tabak dadurch wesentlich verbessert.

Der türkische, feingeschnittene Tabak muß einen gewissen Zustand von Feuchtigkeit behalten, wenn er nicht zu rasch verbrennen soll. Er wird, falls er zu trocken ist, auch leicht in den Mund des Rauchenden mit fortgeführt. Man versendet ihn daher gewöhnlich in Blasen, in denen er sehr fest zusammengedrückt wird. Die anderen gröberen Rauchtabake werden in Papier lose verpackt und auf diese Weise in den Handel gebracht.

Der früher so verbreitete Genuß des Tabaks aus Thonpfeifen, Meerschaum- und Porzellanköpfen ist in den europäischen Ländern größtentheils

dem Verbrauch von Cigarren gewichen. Nur die Türken und die mit ihnen verwandten Völkerschaften lassen sich den Genuß ihrer Tschibouks und Nargileh's nicht entreißen.

In Beziehung auf die für diesen Luxusartikel in Anspruch genommene Arbeitskraft und den dafür gezahlten Arbeitslohn ist die Cigarre entschieden zu empfehlen, indem nach Hrn. v. Viebahn auf 500 Pfund Tabak zu Rauchtabak verarbeitet, 5 Menschen mit einem Tagelohn von 3 Gulden kommen, während die 33000 Cigarren, welche aus derselben Menge Tabak gefertigt werden, 140 Arbeitstage erfordern, die $38^1/_2$—77 Gulden Lohn ergeben.

Für die Anfertigung einer mittleren Sorte Cigarren werden per Mille 2 Gulden 35 Xr. Lohn gezahlt. Zu ihrer Anfertigung gehören wenig Werkzeuge, und die nöthige Geschicklichkeit erlangt sich nach einiger Uebung leicht.

Vor allem sind gute Deckblätter ein nothwendiges Bedürfniß. Man feuchtet sie etwas an, sondert aus ihnen die groben Rippen, streicht sie glatt und schneidet daraus verschiedene Oblonge, deren Gestalt nach dem Format der Cigarre einigermaßen variirt. Der Arbeiter nimmt dann eine Partie Blätter, formt sie durch Drücken mit der Hand so, daß die ungefähre Form der Cigarre herauskommt, legt sie auf das angefeuchtete Deckblatt und wickelt dies unter scharfem Anziehen darum; durch Einschlagen der oberen Spitze bekommt die Cigarre Halt. Das andere Ende wird mit einem scharfem Messer glatt geschnitten und die Cigarren dann zum Trocknen bei Seite gelegt. Werden sie noch weich in Kisten verpackt und gepreßt, so platten sie sich gegeneinander ab, und so entstehen die sechseckigen und flachen Formen. Die weißlichen Flecken auf den Deckblättern, die man früher wohl als charakteristisch für gute Cigarren annahm, sind nichts anderes als Thautropfen, die von der Sonne beschienen, als Brenngläser wirkten und das Blattgewebe zerstörten. Durch Oxydationsmittel, durch Besprengen z. B. der Blätter mit einem Gemenge von chlorsaurem Kali und Salzsäure kann man sie leicht nachahmen. Bei der Cigarre gilt überhaupt der alte Grundsatz, dem äußern Schein nicht zu viel zu vertrauen, sondern vor Allem den Kern, die Einlage zu prüfen.

In Spanien wird vielfältig die Cigarette geraucht, die man sich unmittelbar vor dem Rauchen selbst darstellt, indem man etwas feingeschnittenen Tabak in eine Hülse von feinem, ungeleimtem Papier aus Maisstroh wickelt. In Paris und Wien hat man auch wohl daraus zusammengeklebte Hülsen, in welche man mittelst eines kleinen Trichterchens den Tabak ein-

stopft. Alles dies sind Aushülfsmittel, wenn die Kaiserlich Französische oder K. K. Oesterreichische Regierung gar zu unrauchbare Cigarren liefert.

In der neueren Zeit ist wegen der immer mehr mangelnden guten Deckblätter der Vorschlag aufgetaucht, aus Tabaksblätterabfällen, den Rippen und Strünken, mittelst der Prozesse der Papierfabrikation ein Tabakpapier zu erzeugen und dieses als Deckblatt zu benützen. Es möchte indessen schwierig sein, das passende Bindemittel für diese jedenfalls nur sehr kurze Masse zu gewinnen, da thierischer Leim, sowie harzsaure Thonerde wegen der übelriechenden Destillationsprodukte kaum angewendet werden dürften.

Der Schnupftabak wird meist aus den schweren, nicotinreicheren Sorten, wie sie oben erwähnt sind, bereitet. Um demselben die eigenthümlichen charakteristischen Aroma zu geben, werden die mannigfaltigsten Saucen angewendet, die aus zuckerhaltigen Substanzen, Pflaumenmuß, Tamarinden, Korinthen, aus verschiedenen Salzen, Salmiak, Pottasche, Kochsalz, und den verschiedenartigsten Parfümeriestoffen, Veilchenwurzel, Vanille, Rosenholzöl, Tonkabohnen 2c. bestehen.

Entweder werden die Blätter für sich zerkleinert, was in Mühlen geschieht, die den Kaffeemühlen ganz ähnlich sind und sich nur dadurch unterscheiden, daß der Schwengel nicht rundum geführt wird, sondern eine hin- und hergehende Bewegung, etwa $^1/_4$ Kreisdrehung, erhält, wodurch der Tabak mehr in viereckige als in spitzwinkliche dreieckige Blättchen zerrissen wird. Das so erhaltene Pulver wird nun mit der Sauce besprengt und durchaus gleichmäßig durchgearbeitet, worauf man es in große Tonnen einstampft, in denen sich eine ziemlich lebhafte Gährung unter starker Ammoniakentwicklung einstellt.

Der Carottentabak unterscheidet sich hiervon dadurch, daß die vorher saucirten Blätter in spindelförmige Packete gepackt werden, die mit Leinewand umhüllt und nun durch einen darum geschlagenen Strick fest zusammengepreßt werden. Dies geschieht, indem man den Strick an dem einen Ende fest macht, um die Carotte herumschlägt und nun jede Windung mittelst einer Walze und Kurbel fest anzieht. Nachdem dies ein- oder zweimal wiederholt, tritt an die Stelle des Stricks ein starker Bindfaden, der ebenfalls fest angezogen wird. In dieser Form läßt man nun die Carotte 1—2 Jahre lagern, wo sich die Masse dann durch die Gährung wesentlich verbessert. Vielleicht wäre die Anwendung von tüchtigen hydraulischen Pressen diesen mühevollen Operationen vorzuziehen. Die reifen Carotten werden endlich entweder durch Dagegenhalten gegen eine rasch rotirende

Trommel von Messingblech, das reibeisenartig durchlöchert ist, oder durch Stampfwerke zerkleinert.

Um den Schnupftabak hinreichend feucht zu erhalten, wird er vorzugsweise in Bleifolie verpackt. Indem sich das Blei unter dem Einflusse der ammoniakalischen Ausdünstungen des Schnupftabaks oxydirt, geht Bleioxyd in nicht unbeträchtlicher Menge in den Schnupftabak über, so daß derselbe bei häufigem Gebrauch Geschwüre in der Nase, sowie eine allgemeine Bleivergiftung bewirken kann.

Die Anwendung mit Zinn plattirter Bleifolien steuert dem Uebel nicht, da die dünne Zinnschicht bald zerstört ist und das Blei sich dann um so energischer oxydirt. Reine Stanniolhüllen kommen zu theuer zu stehen. Ich möchte daher hier einen Vorschlag wiederholen, den ich in der polytechnischen Gesellschaft zu Berlin gemacht habe, nämlich, entweder Guttaperchablätter, oder falls dies zu theuer, mit Wasserglas überzogene Papierhüllen anzuwenden, die zugleich wasser- und luftdicht sind.

Druck von Gebrüder Katz in Dessau.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Berichtigung.

Die von mir im vorigen Hefte angeführte Analyse des Granat-Guano rührt nicht, wie ich angegeben, von Dr. Völker, sondern von Professor Wieke in Göttingen her, was ich zu berichtigen bitte.

H. S.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schwarz, Heinrich,

Das Fleisch Milch; Butter und Käse. Eier. Kaffee. Thee. Chokolade. Tabak. Mit 25 Illustrationen in Holzschnitt

Breslau [1858]

Oecon. 2009 a
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10299923-4